



**Licínia Gaspar**

**Estudo para uma mobilidade flutuante  
na Ria de Aveiro**



**Licínia Gaspar**

**Estudo para uma mobilidade flutuante  
na Ria de Aveiro**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design, realizada sob a orientação científica do Professor Designer Paulo Bago D' Uva Professor Auxiliar convidado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e de Professora Doutora Maria Helena Ferreira Braga Barbosa Professora Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

## **dedicatória**

A todos os que me transmitiram boa energia e diretamente proporcionaram a continuidade deste projeto.

## **o júri**

presidente

**Prof. Doutor Luís Nuno Coelho Dias**

Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

**Mestre Paulo Bago D'Uva**

Professor Auxiliar convidado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutora Maria Helena Ferreira Braga Barbosa**

Professora Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

**Prof. Aldina Maria Pedro Soares**

Professora Adjunta do Departamento de Eng.<sup>a</sup> Mecânica da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal



## **agradecimentos**

Quero agradecer aos meus pais pelo apoio dado que proporcionou continuar este vasto caminho da aprendizagem. Em seguida não posso deixar de direccionar as minhas palavras a Sérgio Teixeira pelo permanente apoio ao longo de todo o processo, pela sua paciência em horas de maior stress, e pela sua crítica construtiva.

Aos meus colegas da Universidade de Aveiro: Mara Fernandes, Ana Farinha e Salomé Santos pela amizade, pelas trocas de ideias, e pelas conversas que permitiram o distanciar de toda uma fase de trabalho.

A todos os meus amigos que me acompanharam e conviveram comigo nos últimos anos.

Ao meu orientador Paulo Bago D'Uva e co-orientadora Maria Helena Ferreira Braga Barbosa por todo o seu empenho, e insistente acompanhamento que tornaram possível a concretização deste trabalho. Ao Francisco Providência por todo o acompanhamento dado no desenvolvimento do projeto.

Em especial ao Mário Barros, ao Bruno Chaparro e a todos aqueles que diretamente tiveram a disponibilidade, e paciência para a concretização de uma das fases mais importantes do projeto.

## **palavras-chave**

**Mobilidade, transporte flutuante**

## **resumo**

O presente estudo desenvolve uma estratégia orientada à criação de um novo sistema de mobilidade fluvial que promove a Ria de Aveiro, no sentido de ampliar a mobilidade na Ria, bem como reafirmar a natureza desse território, proporcionando o conhecimento de uma vasta área lagunar.

Numa análise à mobilidade fluvial em Aveiro, que foi suporte para o crescimento e desenvolvimento da cidade, constatou-se a ausência de uma mobilidade diversificada assente na oferta de um serviço diário mais abrangente, e que promovesse a realização de atividades e circuitos turísticos distintos.

Nessa abordagem estuda-se o papel do turismo e da mobilidade para atração e valorização dos territórios, e a sua capacidade de criar riqueza, revitalizando assim a economia da região. Apresentam-se alguns casos de estudo de mobilidade fluvial num contexto global e local, cujo potencial permite equacionar uma possível intervenção, e construir uma base de dados pertinente à construção do projeto “estudo de uma mobilidade flutuante para a Ria de Aveiro”.

Apresenta-se uma nova solução de transporte adequada às condições físicas da Ria, que surge com o intuito de proporcionar uma nova visão da navegabilidade nesse espaço, cobrindo as carências encontradas na mobilidade existente, através da oferta de um serviço convencional, e ao mesmo tempo um novo serviço turístico, numa única embarcação. A mesma proposta fomenta ainda a consciência pela sustentabilidade, a preservação do espaço da Ria, a acessibilidade aos utilizadores de mobilidade reduzida, e ainda procura resgatar particularidades das embarcações tradicionais de Aveiro, no sentido de manter a identidade local.

Conclui-se que o projeto desenvolvido, oferece uma ambivalência de utilização em contexto de mobilidade na Ria de Aveiro, potenciando assim a rentabilidade e a viabilidade da atividade náutica, bem como a dinamização das especificidades do território local.

## **keywords**

**Mobility, floating transport**

## **abstract**

This study develops a strategy aimed at creating a new mobility system that promotes the Aveiro's lagoon, locally called Ria de Aveiro, in order to extend it's mobility and reaffirm the nature of the territory, providing knowledge of a vast lagoon area.

Analysing the Aveiro's fluvial mobility, which was the main support for the growth and development of this city, we found a lack of a diversified mobility, based on providing a more embracing daily service that promoted different activities and tours.

This approach studied the role of tourism and mobility for attracting and enhance the territories, and well as their ability to create wealth, thus revitalizing the region's economy. We present some case studies of river mobility, in a global and local context, whose potential allows us to consider a possible intervention, and build a relevant database for the construction of the project "Study of a floating mobility for the Ria de Aveiro".

This project presents a new transport solution, appropriated for the physical conditions of the Ria, which comes with the aim of providing a new view of navigability in this space, covering the shortcomings found in the existing mobility, by offering a standard service, as well as a new touristic service, both in a marine vessel. This proposal also promotes awareness for sustainability and the preservation of the Ria, as well as the right accessibility conditions for users with limited mobility, while seeking to recover the Aveiro's traditional boats particularities, in order to maintain the local identity.

We conclude that the project developed offers an ambivalence usage in terms of the Ria de Aveiro's mobility, enhancing the profitability and viability of boating, as well as boosting the specificities of the local territory.

# **Estudo para uma mobilidade flutuante na Ria de Aveiro**

Índice de conteúdos

## **Capítulo I**

### **1 Introdução**

#### **2 I.1 Contexto para o problema**

##### **4 I.1.1 A abordagem ao problema**

#### **5 I.2 Metodologia da investigação**

##### **6 I.2.1 Fontes documentais bibliográficas**

##### **8 I.2.2 Fontes documentais iconográficas**

#### **8 I.3 Estrutura do documento**

## **Capítulo II**

### **11 Estado da Arte**

#### **Parte I**

#### **13 I.1 Mobilidade Convencional e Turística**

#### **Parte II**

### **20 Contexto Global**

#### **21 II.1 Mobilidade global**

##### **24 II.1.1 Amesterdão**

###### **26 a)Embarcações tradicionais de Amesterdão**

###### **27 b) H2 Nemo Amesterdão**

##### **30 II.1.2 Veneza**

###### **32 a)Embarcações tradicionais de Veneza**

###### **33 b)Vaporetto**

###### **34 c) Vaporetto d'Ell Art**

##### **36 II.1.3 Praga**

###### **38 a) Embarcações tradicionais de Praga**

###### **39 b) Solar Boat Electronemo**

#### **Parte III**

### **41 Caraterização do contexto local e das embarcações tradicionais**

#### **43 III.1Contexto local**

##### **45 III.1.1 Canais da ria de Aveiro**

48	<b>III.1.2 A mobilidade</b>
49	<b>III.1.3 Mobilidade marítimo turística</b>
51	<b>III.1.4 Embarcações tradicionais de Aveiro</b>
54	a.1) Bateira
55	a.2) Varino
55	a.3) Ílhava
56	a.4) Mercantel ou Saleiro
56	a.5) Moliceiro
58	a.6) Embarcações Recentes

## **Parte IV**

60	<b>IV.1 Soluções de interior</b>
----	----------------------------------

# **Capítulo III**

63	<b>Desenvolvimento do projeto</b>
	<b>Parte I</b>

65	<b>I.1 Construção de um cenário projetual</b>
65	<b>I.1.1 Conceito</b>
67	<b>I.1.2 Objetivos</b>
68	<b>I.1.3 Funcionamento do sistema</b>
68	a) Plataformas flutuantes
69	b) Trajetos e atividades da embarcação
73	<b>I.1.4 Público-alvo</b>
73	<b>I.1.5 Objetivos específicos</b>
75	<b>I.1.6 Requisitos de uso</b>

## **Parte II**

82	<b>II.1 Desenvolvimento de uma Nova mobilidade na Ria de Aveiro</b>
	<b>VogaRia</b>
82	<b>II.1.1 Dados ergonómicos</b>
85	<b>II.1.2 Estudos de Cascos</b>
92	<b>II.1.3 Estudos de Forma da embarcação</b>
93	<b>II.1.4 Estudo do habitáculo</b>
98	a) Coberto
99	b) Alçados principais
102	c) Alçados laterais
105	d) Cabines
107	e) Estrutura
108	<b>II.1.5 Modelação tridimensional</b>
109	a)Modelação do casco
111	b)Modelação do habitáculo
113	c)Modelação do coberto
115	d)Modelação do alçado principal
117	e)Modelação do alçado lateral
118	f)Modelação das cabines
119	g)Modelação da estrutura
120	<b>II.1.6 Estudos de Interior</b>
127	<b>II.1.7 Propostas mobiliário versátil</b>
131	<b>II.1.8 Materiais e tecnologias</b>
131	a) Materiais
134	b) Tecnologias
136	<b>II.1.9 Possibilidades de Imagem – Decoração</b>

138	II.2 Solução Final
140	II.2.1 Estudo de maquete

## **Capítulo IV**

### **143 Conclusão**

#### **Parte I**

#### **143 I.1 Considerações finais**

##### **145 I.1.1 Limitações do projeto e pistas para futuros desenvolvimentos**

### **147 Bibliografia**

#### **147 1 Publicações**

#### **148 2 Publicações periódicas**

#### **149 3 Referências iconográficas**

#### **149 4 Documentos eletrônicos**

### **155 Anexos**

#### **155 1 Desenhos técnicos**

## **Lista de acrónimos**

ACN – Associação Nacional de Cruzeiros

ACTC – Azienda Transporti Consorzio

ANMP – Associação de Municípios Portugueses

APA – Administração do Porto de Aveiro S.A.

AVA – Auto Aviação Aveirense

BNP – Biblioteca Nacional de Portugal

CAD – Projeto assistido por computador

CM – Câmara Municipal de Aveiro

CNC – Controlo numérico computadorizado

DPP – Prague Public Transport Company

EVD – Prague River Cruises

GVB – Amesterdam Public Transport Company

ICNB - Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade

INE – Instituto Nacional de Estatísticas

PNTN – Programa Nacional de Turismo de Natureza

QREN – Quadro de referência Estratégico Nacional

UA – Universidade de Aveiro

WTTC – World Travel & Tourism Council

## Lista de figuras

# Capítulo II

## Parte I

Fig. 1. Esquema Turismo de Portugal (2006), descrição dos turistas que realizam viagens de turismo náutico. (Portugal, Turismo de Portugal, 2006, p. 13).

## Parte II.

Fig. 2. Projetos de mobilidade fluvial: The Argo, 2008 ([s.n.], Tuvie Design of future, 2012); Hydrodolphin, 2007 (Turquia, Rayka Design studio, 2011); Eco Slim, 2011 (Espanha, Consciencia eco, 2001); Why 2009 (França, Why, [s.d.]); Serpentine Solar Boat, 2006 (Inglaterra, Solarlab, [s.d.]).

Fig. 3. Mapa casos de estudo de mobilidade náutica, e sua localização.

Fig. 4. Amesterdão.

Fig. 5. Cidade de Amesterdão. ([s.n.], Inside Nanabread's Head, [s.d.]).

Fig. 6. Jan Ten Compe ([s.d.]). The gelderse kade and the waag amsterdam. (Amesterdão, Rijks Museum, [s.d.]).

Fig. 7. Jan Ten Compe 1750. De Bierkade en het Groenewegje gezien naar het Spui. (Amesterdão, Rijks Museum, [s.d.]).

Fig. 8. Hendrik Keun ([s.d.]). The keizersgracht amsterdam looking towards the leidsestraat. (Amesterdão, Rijks Museum, [s.d.]).

Fig. 9. Embarcação H2 Nemo, Amesterdão. (Holanda, CO2 zero canal cruise, Rederij Lovers, 2011).

Fig. 10. Veneza.

Fig. 11. Cidade de Veneza. ([s.n.], Destinos de Viagem, 2012).

Fig. 12. Giovanni Antonio Canaletto (c.173-). *Return of the Bucintoro on Ascension Day*. (Itália, Fondazione Musei Civici Venezia, [s.d.]).

Fig. 13. Giovanni Antonio Canaletto 1729. *Gôndola*. (Itália, Fondazione Musei Civici Venezia, [s.d.]).

Fig. 14. Giovanni Antonio Canaletto 1726. *Canal Grande campo Santi Giovanni e Paolo* (Itália, Fondazione Musei Civici Venezia, [s.d.]).

Fig. 15. Embarcação Vaporetto, Veneza. ([s.n.] Fotocomunity, 2011).

Fig. 16. Embarcação Vaporetto D'Ell Arte, Veneza. (Itália, Vaporetto Dell'Arte, 2012).

Fig. 17. Praga.

Fig. 18. Cidade de Praga. (Itália, Albachiara, 2012).

Fig. 19. Embarcação tradicional no canal *Certovka*, Praga. (Praga, Prazské Benátry, [s.d.]).

Fig. 20. Embarcação tradicional rio *Vltava*, Praga. (Praga, Prague tourist guide, 2012).

Fig. 21. Embarcação tradicional, Praga. (Praga, Portal of Prague, 2008).

Fig. 22. Embarcação Electronemo, Praga. (Malásia, Ecofriend, 2010).



## Parte III

Fig. 23. Ria de Aveiro.

Fig. 24. Canal Central Ria de Aveiro.

Fig. 25. Mapa da Ria com os canais assinalados.

Fig. 26. Vista da Ria.

Fig. 27. Flamingos na Ria. (Portugal, António Vieira, *photography*, 2012).

Fig. 28. Canais urbanos da Ria de Aveiro.

Fig. 29. Moveaveiro. (Portugal, Moveaveiro, 2012).

Fig. 30. Mapa percurso diário de mobilidade fluvial em Aveiro.

Fig. 31. Algumas das empresas turísticas de mobilidade fluvial em Aveiro. (Portugal, Ecoria, 2012; Portugal, Viva a Ria [s.d.]).

Fig. 32. Embarcações tradicionais em Aveiro.

Fig. 33. Reinterpretação dos desenhos das embarcações tradicionais de Aveiro, de Senos da Fonseca (2011), e de Etelvina Almeida (2010).

Fig. 34. Bateira, imagem cedida por Etelvina Resende Almeida (2010).

Fig. 35. Varino, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

Fig. 36. Ílhava, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

Fig. 37. Mercantel, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

Fig. 38. Moliceiro, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

Fig. 39. Embarcações recentes destinadas aos serviços de mobilidade turística.

## Parte IV

Fig. 40. Interior Serpentine Solar Boat, e de Hydrodolphin. (Turquia, Rayka Design studio, 2009; Estados Unidos, Solarlab, [s.d.]).

Fig. 41. Interior Suburban Train Seating, Jun Yasumoto. (Japão, Jun Yasumoto, [s.d.])

Fig. 42. Interior Mercury the next great british design icon, the future of rail travel, Priestmangoode. (Inglaterra, Priestmangoode, [s.d.]).

Fig. 43. Interior suspended monorail in Wuppertal, Germany, designer Andrea Schoellgen's. ([s.n.], Future Transportation, 2012).

Fig. 44. Interior bombardier, future train, Andrey Chirkov. ([s.n.], Future Transportation, 2012).

Fig. 45. Interior de aeronave Life. Projeto consórcio Português que integra Amarin, Couro Azul, Inegi e Set, com a colaboração de AlmaDesign e a Embraer. (Portugal, Life Lighter, Friendly and Eco-efficient Aircraft Cabin, 2011).

Fig. 46. Interior HSV, future Australian high speed vehicle. ([s.n.], Future Transportation, 2012).

Fig. 47. Interior Marvin catamaran yacht concept. Interior Alstom Loop Train-Tram, Alex Nadal. (Grécia, Malviarchitected, 2012).

Fig. 48. Free flow, Gordon Guillaumier for Moroso. Sofa Patrick Jouin. Compact outdoor furniture versatile design. ([s.n.], Home design inspiration, 2012).

# Capítulo III

## Parte I

Fig. 1. Desenho de um novo transporte coletivo e flutuante.

Fig. 2. Desenho da plataforma flutuante.

Fig. 3. Plataforma flutuante.

Fig. 4. Mapa trajetos da embarcação.

Fig. 5. Funcionamento do sistema da embarcação.

Fig. 6. Planta da embarcação, representação das áreas de circulação de mobilidade reduzida.

Fig. 7. Zonas específicas de acesso comum e restrito.

## Parte II

Fig. 8. Dados ergonômicos, dimensões referentes à média da população humana.

Fig. 9. Estudo ergonômico referente à mobilidade reduzida.

Fig. 10. Estudo espaço necessário ao conforto de cada indivíduo.

Fig. 11. Estudo do espaço da embarcação com base nos dados ergonômicos.

Fig. 12. Estudo diferentes tipologias de cascos com base nos casos analisados e no estudo (Estados Unidos, Boat Hull Design, 2012) e José Garcês (2007).

Fig. 13. Desenhos iniciais do casco.

Fig. 14. Planta do casco inicial.

Fig. 15. Soluções de casco com referência à forma tradicional.

Fig. 16. Casco com alusão à tradição e à forma de multicasco.

Fig. 17. Forma do casco.

Fig. 18. Proposta para o casco e a sua relação com as tipologias tradicionais.

Fig. 19. Estudos iniciais da forma da embarcação.

Fig. 20. Estudo da forma aplicando as linhas tradicionais.

Fig. 21. Estudo e evolução da forma.

Fig. 22. Projeção do modo de construção do habitáculo.

Fig. 23. Estudo do habitáculo.

Fig. 24. Soluções para o habitáculo.

Fig. 25. Estudo habitáculo com áreas externas à embarcação.

Fig. 26. Solução para a forma do habitáculo.

Fig. 27. Representação do coberto e dos sistemas propostos, de iluminação, ventilação, e absorção de energia solar.

Fig. 28. Várias tipologias de janelas analisadas.

Fig. 29. Estudo do alçado principal, e do uso de diferentes tipologias de janelas.

Fig. 30. Representação do alçado principal e da zona operacional.

Fig. 31. Solução do alçado principal.

Fig. 32. Estudo dos alçados laterais.

Fig. 33. Volumetria do alçado lateral composto pelas cabines.

Fig. 34. Solução do alçado lateral e estudo de dois bancos exteriores.

Fig. 35. Módulo das cabines.

Fig. 36. Estudo da janela da face principal na cabine de comando.

Fig. 37. Cabine de comando e o seu interior.

Fig. 38. Interior da cabine dos sanitários.

Fig. 39. Estudo inicial da estrutura e a sua evolução.

Fig. 40. Estudo do casco, vista isométrica e inferior do mesmo.

Fig. 41. Perspetiva final do casco, vista de frente.

Fig. 42. Detalhe do casco, projeção dos meios necessários à funcionalidade e segurança do casco.

Fig. 43. Perspetiva solução final do casco, e vista das áreas de amarração, armazenamento de motores, e das águas residuais.

Fig. 44. Estudo do modo de construção do habitáculo.

Fig. 45. Evolução do estudo do habitáculo.

Fig. 46. Perspetiva isométrica final habitáculo.

Fig. 47. Vista da estrutura do habitáculo.

Fig. 48. Vista solução final do coberto, representação das claraboias e dos painéis solares.

Fig. 49. Vista inferior do coberto e representação das entradas de ar.

Fig. 50. Detalhe do duplo coberto.

Fig. 51. Estudo alçado principal.

Fig. 52. Solução final do alçado principal.

Fig. 53. Alçado principal da embarcação e área de amarração.

Fig. 54. Vista do espaço do alçado lateral da embarcação.

Fig. 55. Perspetiva do alçado lateral, vista do varandim e dos assentos exteriores.

Fig. 56. Módulo das cabines.

Fig. 57. Vista da cabine de comando.

Fig. 58. Estrutura de suporte do habitáculo.

Fig. 59. Estrutura de suporte do habitáculo.

Fig. 60. Análise ergonómica no desenvolvimento da modelação tridimensional.

Fig. 61. Estudo do interior.

Fig. 62. Planificação da embarcação.

Fig. 63. Interior da embarcação.

Fig. 64. Interior da embarcação, espaço transporte de passageiros.

Fig. 65. Espaço de conferência.

Fig. 66. Espaço de lazer noturno.

Fig. 67. Espaço de exposição.

Fig. 68. Banco alçado principal.

Fig. 69. Banco alçado lateral.

Fig. 70. Banco central.

Fig. 71. Cabine de comando e mobiliário.

Fig. 72. Cabine dos sanitários e mobiliário.

Fig. 73. Material CoreCork. ([s.n.], Swaylock's, 2009)

Fig. 74. Madeira do tipo Deck compósito. (Portugal, Obrideck, 2012)

Fig. 75. Módulos solares Aurinco.( Suécia, Aurinco, 2012).

Fig. 76. Células orgânicas fotovoltaicas da BASF. (BRASIL, BASF, 2012).

Fig. 77. Baterias elétricas Elco. (Estados Unidos, Elco, 2012).

Fig. 78. Sistema carregamento elétrico da Magnum Cap. (Portugal, Magnum Cap, 2012).

Fig. 79. Soluções de decoração da embarcação com referência à tradição.

Fig. 80. Solução final da embarcação, bem como de todos os seus elementos.

Fig. 81. Solução final da embarcação.

Fig. 82. Estudos da maqueta do casco e da volumetria da embarcação.

Fig. 83. Processo de maquinação em CNC da maqueta final.

Fig. 84. Maqueta final.

# Capítulo I

## Introdução

O presente estudo vem indicar uma estratégia orientada para a valorização da extensa área lagunar da Ria de Aveiro, um espaço que assume uma importância em termos ambientais, económicos e sociais para a cidade de Aveiro.

*“Numa vila com as características de Aveiro, as vias fluviais e marítimas assumem uma importância tão grande como as vias terrestres, ou talvez até maior. Sabemos que a nossa vila comerciava com a Feira e terra de Santa Maria, por meio de barcas que enviava “pela ria” e que por mar iam buscar mantimentos ou levar mercadorias comerciáveis”*

Maria João Violante Branco Marques da Silva. Aveiro Medieval.

Ao longo do tempo as atividades desenvolvidas em redor da Ria decorreram com estreita dependência da sua navegabilidade, através da mobilidade de pessoas, de mercadorias e ainda a existência de actividades de comércio e de pesca.

Desde cedo que a mobilidade fluvial foi suporte para o crescimento e desenvolvimento dessa cidade, contudo, com o passar dos tempos essa dinâmica tem vindo a decrescer.

Atualmente, Aveiro dispõem de um espaço fluvial único onde os canais se assumem como uma das vias mais singulares para a cidade, não só pela riqueza natural, como também pela sua adaptação à prática da mobilidade fluvial. No entanto, é notório a diminuição das atividades neste setor, não só ao nível de uma mobilidade diária, e na oferta de circuitos diversificados e distintos, bem como na oferta de infraestruturas assentes na acessibilidade, na sensibilização ambiental, e por fim na atratividade e incentivo para a mobilidade fluvial.

É neste contexto que a motivação para o tema de dissertação recai sobre o cenário da Ria, sendo este espaço um potencial para a criação de novos projetos com foco na mobilidade fluvial, valorizando as especificidades da região, e ao mesmo tempo possibilitar a captação de novos mercados.

## **I.1 Contexto para o problema**

Entender as especificidades da cidade de Aveiro ao nível geográfico e territorial, é perceber as suas potencialidades face à promoção de novas mobilidades na Ria, sustentadas ao desenvolvimento de novas estratégias e mercados, que rentabilizam a região.

A mobilidade fluvial em Aveiro destaca-se como uma forma única e interessante de percorrer o território da Ria, de observar todo o espaço da cidade, a natureza e o património existente, e os apontamentos típicos da região. Ao mesmo tempo transporta consigo uma história marcada por mobilidades com fins diversos, que em tempos exerceram reflexo direto no crescimento da região. No entanto, constatou-se que os interesses atuais já não se traduzem numa exploração máxima do seu potencial, como forma de dinamização da região.

Na análise aos serviços existentes de mobilidade fluvial na Ria de Aveiro verificou-se que esses enfrentam diferentes oportunidades e ameaças. Como exemplo, constatou-se que atualmente a oferta disponibilizada está circunscrita a uma mobilidade diária operada pela uma empresa municipal - Moveaveiro, que estabelece apenas a ligação entre a Costa Nova e a Barra. Paralelamente, identificaram-se outras embarcações centradas na mobilidade turística operada por empresas privadas, que remetem à navegabilidade dos canais do centro urbano da cidade, e à exploração de trajetos que exploram os canais entre o centro da cidade até S. Jacinto, Ovar, e a Ria Murtosa. Foi neste cenário que se destacou a ausência de uma mobilidade diversificada, assente na oferta de um serviço diário mais abrangente que favorecesse outras regiões, e ainda a inexistência de uma mobilidade turística que promovesse a realização de atividades e circuitos distintos.

Detetadas essas ausências, o presente estudo, centrou-se nesses problemas, respondendo de forma eficaz com a apresentação de uma solução que visasse a criação de uma embarcação com características particulares. Com essa abordagem lançou-se uma primeira hipótese de projeto:

- 1- O conceito de uma embarcação de mobilidade diversificada adequada ao cenário onde opera.

Nesse sentido, procurou-se responder à mobilidade diversificada (convencional e turística), ao acesso a novos locais, à promoção de atividades, e a criação de novos serviços. Paralelamente, interessou abordar outras áreas relacionadas como a inclusão, sustentabilidade, e um novo desenho.

Partindo da primeira hipótese, surgiram outras duas:

- 2- O desenho de um transporte fluvial para a Ria de Aveiro deve permitir a sua navegabilidade nos canais urbanos da cidade.

Apesar das limitações encontradas de imediato interessava demonstrar a sua operacionalidade em certas zonas da Ria. No entanto, ao ser necessário estender a mobilidade náutica a outras zonas, surgiu uma outra hipótese de trabalho:

- 3- O desenho de um transporte fluvial que ampliasse a mobilidade entre os canais da Ria e a Zona costeira.

Evidenciaram-se assim, os pressupostos que regiram o trabalho de investigação, compaginando-os com as realidades inerentes no projeto ao nível da gestão de todas as iniciativas de uma mobilidade diversificada, que fosse abrangente, acessível, sustentável, que refletisse uma nova visão estratégica para a mobilidade fluvial em Aveiro, funcionando como um potencial para a região.

### **I.1.1 A abordagem ao problema**

As oportunidades para o projeto surgem assim na necessidade de mudança e renovação da mobilidade Ria de Aveiro, não só pela interpretação da sua realidade, ou do seu potencial, como também pelo estudo de um contexto global onde é evidente aposta em iniciativas de desenvolvimento da dinâmica dos espaços, que por sua vez impulsionam a valorização de um território, e da atividade fluvial. As questões colocadas em redor do cenário da Ria de Aveiro permitiram constatar a verdadeira necessidade da implementação de novas formas de mobilidade na Ria de Aveiro. Entendeu-se que as atividades existentes poderiam ir mais além, ampliando a sua oferta, dinamizando e preservando o espaço natural da Ria, ou ainda encarando os vários interesses e necessidades da comunidade, não só localmente como na sua vertente turística. Com este projeto pretende-se assim criar novos acessos que favoreçam as regiões costeiras próximas à cidade, e ao mesmo tempo levar à criação de novas redes de turismo, que rentabilizem a potencialidade do território da Ria. Nesse contexto, procurou-se promover um novo conceito de embarcação adaptado a uma diversidade de atividades, desde espaço para passeios, eventos, conferências, exposições, *catering*, entretenimento noturno, e diurno.

Com esta abordagem entendeu-se a importância na extensão das ofertas existentes no território da Aveiro, sugerindo aplicação de um novo conceito de mobilidade, capaz de integrar várias configurações na mesma embarcação, estimulando assim novas redes de procura. Ao mesmo tempo, serve de base para o incentivo da rentabilização da mobilidade náutica, e da dinamização do espaço lagunar da Ria. Nesse sentido, foi também evidente a ausência no espaço da Ria de estruturas acessíveis a todos os utilizadores, no que se destaca a importância de adequar a embarcação acessível em especial a uma mobilidade reduzida, e a bicicletas<sup>1</sup>. Esta particularidade não pode ser desprezada, por forma a levar à inclusão de todos os

---

<sup>1</sup> Um dos meios de mobilidade sustentável promovidos pela cidade de Aveiro.



indivíduos, garantindo por fim, a sua satisfação, e a resposta aos seus requisitos e necessidades.

Por outro lado, destacou-se ainda a inexistência de meios de locomoção náutica que sensibilizassem a preservação do meio ambiente, remetendo à redução das emissões CO<sub>2</sub>, através do uso de recursos alternativos e menos poluentes. Sendo Aveiro uma cidade que promove um crescimento sustentável através da sensibilização de formas de locomoção agradáveis e até ecológicas no percorrer do seu espaço, e pela aplicação de iniciativas de uso dos transportes públicos, destaca-se o interesse pela renovação das formas de mobilidade náutica na cidade de Aveiro. Dessa forma, procura-se contribuir à projeção de uma mobilidade sustentável, no uso de recursos alternativos, que fomentassem a consciência de preservação e requalificação do espaço natural da Ria. Para isso, o projeto apresenta um desenho de um novo transporte coletivo e fluvial que procura preservar e valorizar a identidade local. Desse ponto de vista, pretendeu expor a singularidade das embarcações tradicionais, adaptando-se ao cenário existente, bem como às especificidades do espaço lagunar onde se insere.

## **I.2 Metodologia da investigação**

A investigação aplicada consistiu sobretudo na perceção e a análise de documentação bibliográfica e iconográfica, com base no estudo de artigos, documentos e imagens, e ainda análise de casos de estudo internacionais e nacionais. Estes casos de estudo serviram de base de apoio ao reconhecimento da forma de intervenção.

Neste processo foi possível a compreensão da atualidade da mobilidade fluvial e turística, das tendências atuais, dos desafios, e das melhores práticas neste setor. Da mesma forma, este processo passou ainda por um trabalho em campo, na observação e recolha de informações relativas à mobilidade fluvial na Ria, levando ao conhecimento e à compreensão do território lagunar de Aveiro, das suas potencialidades ao nível da mobilidade fluvial, fundamentando a pertinência e a viabilidade do projeto.

Por fim, numa última fase incidu-se ao estudo e desenvolvimento do projeto, explorando vários tópicos ao nível do seu cenário, tendo em atenção os seus objetivos, os requisitos necessários ao seu funcionamento, assim como o seu sistema, e ainda um conjunto de elementos que compõem o estudo da nova mobilidade para a Ria.

### I.2.1 Fontes documentais bibliográficas

Inicialmente com base na recolha de fontes bibliográficas pertinentes para o desenvolvimento do projeto, optou-se por analisar a existência de publicações resultantes de investigações académicas, centradas em teses ou dissertações, ou ainda de outras formas de publicações com base no tema em questão<sup>2</sup>. Acedeu-se à base de dados da Biblioteca Nacional de Portugal (BNP)<sup>3</sup>, como também à Biblioteca da Universidade de Aveiro (UA), e por fim à Biblioteca Municipal de Aveiro. No entanto, a este nível destacou-se alguma dificuldade em encontrar investigações referentes à mobilidade fluvial e turística em Portugal.

Partindo desse contexto, recorreu-se ao estudo de publicações do Turismo de Portugal, acessíveis pela internet, que se tornaram relevantes ao estudo. Com este conjunto de dados foi possível contextualizar a situação da mobilidade fluvial em Portugal, relativamente ao turismo náutico, às motivações e tendências do setor, bem como perceber estratégias inerentes ao desenvolvimento e valorização regional. Do mesmo modo, através do acesso à internet foi possível fazer um levantamento de várias abordagens teóricas sobre o turismo do centro, turismo de natureza, estratégias de desenvolvimento local, o conhecimento do panorama da mobilidade fluvial não só ao nível nacional, como também internacional. Por fim, esta fonte documental permitiu destacar a existência de vários casos de estudo relevantes ao processo da

---

<sup>2</sup> Mobilidade fluvial convencional e turística.

<sup>3</sup> A última consulta ao catálogo da BNP foi efetuada em Outubro de 2012, no qual se verificou 228 registos relacionados com a mobilidade, zero registos sobre a mobilidade fluvial, turística, ou ainda relativamente à mobilidade náutica.

investigação. Neste último tópico foi visível alguma dificuldade relativamente ao conhecimento dos vários contextos lagunares analisados, à inexistência de documentos no âmbito da evolução da sua mobilidade fluvial, como também da sua tradição náutica. No decorrer deste processo, surgiram algumas publicações que foram importantes à compreensão de vários pressupostos indispensáveis ao estudo e apoio à investigação. O Turismo do Centro permitiu compreender o contexto de Aveiro, o território da Ria, as atividades e serviços dispostos ao longo do seu espaço lagunar. Do ponto de vista do turismo de natureza deu-se destaque às estratégias e preocupações a este nível, que se relacionam com o desenvolvimento e a valorização local, e que se tornaram fundamentais para conhecer a diversidade natural existente em Aveiro. Na análise dos estudos de caso<sup>4</sup> as fontes referenciadas possibilitaram contextualizar a mobilidade fluvial, interpretar os interesses, e preocupações atuais, e ainda realizar um levantamento de vários exemplos práticos de mobilidade fluvial. A sua seleção foi determinante à compreensão da pertinência e atualidade não só da mobilidade fluvial, como também dos princípios assentes no cenário do projeto.

A observação bibliográfica alargou-se ainda à perceção da sustentabilidade, e de um contexto global e local. Em relação ao cenário global permitiu analisar as preocupações e os desafios atuais, fazer uma breve abordagem a vários cenários lagunares, e da sua mobilidade urbana e fluvial<sup>5</sup>. Relativamente ao contexto local foi determinante o conhecimento da Ria, da sua história e tradição

---

<sup>4</sup> Cenário lagunares de Amesterdão, Veneza, Praga, Aveiro, ou ainda projetos de mobilidade fluvial, tais como embarcações tradicionais, The Argo (2008), Hydrodolphin (2007), Eco Slim (2011), Why (2009), Serpentine Solar Boat (2006), H2 Nemo Amesterdão (2011), Vaporetto, Vaporetto DEll' Art (2012), Solar Boat Electronemo (2010).

<sup>5</sup> European Green City Index (2009).

náutica, ou ainda percepção e estudo das embarcações tradicionais da região<sup>6</sup>.

No desenvolvimento da investigação bibliográfica, também se consideraram publicações sobre o desenho de embarcações, sendo estas referências determinantes na recolha de dados para a prossecução do projeto.

### 1.2.2 Fontes documentais iconográficas

O presente estudo teve com base análise de casos de estudo sobre a forma de imagens fotográficas de pinturas de determinada época específica, permitindo observar e compreender a evolução das embarcações internacionais e nacionais. Estes documentos permitiram visualizar diferentes cenários lagunares, ou ainda observar as particularidades das diferentes tipologias de embarcações. Em alguns casos as fontes documentais iconográficas tornaram-se na única referência sobre o tema em questão, dado à escassez e dificuldade de aquisição de informações em documentos bibliográficos.

O acesso a esta informação tornou-se assim imperativo, já que permitiu estabelecer um estudo comparativo entre as diversas embarcações, e ainda interpretar e abordar, a vários níveis os exemplos práticos.

## 1.3 Estrutura do documento

O documento da dissertação foi estruturado por quatro capítulos. No capítulo introdutório lançou-se o problema que levou à investigação, apresentando-se a importância e necessidade do

---

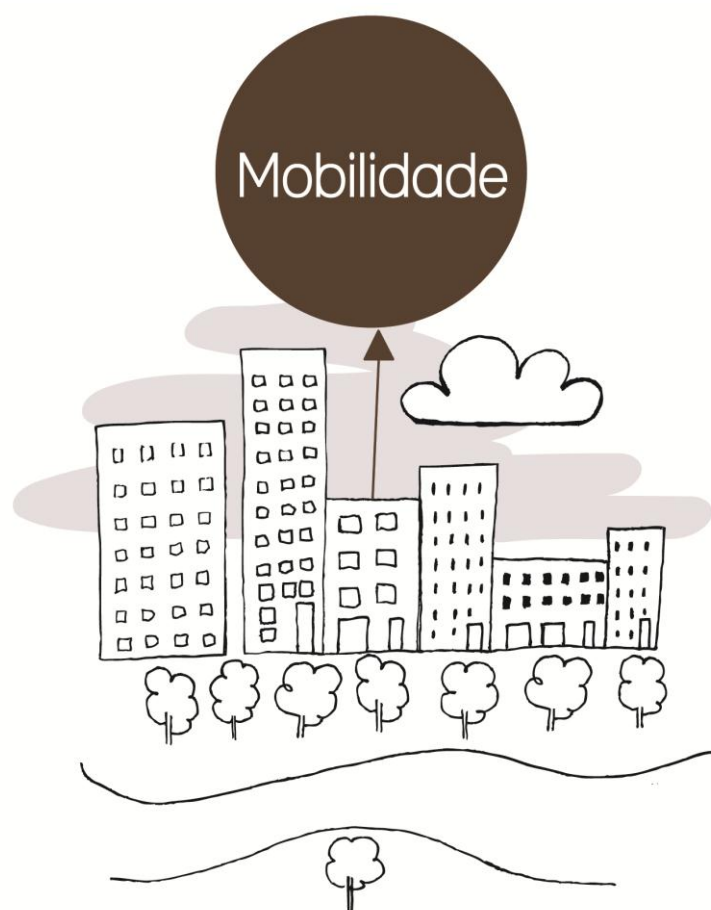
<sup>6</sup> Ver: José de Castro (1943) – *Estudos etnográficos coordenados por José de Castro, Aveiro marnotos e embarcações fluviais*; Etelvina Resende Almeida (2010) *Embarcações tradicionais de Aveiro, análise formal: o desenho e o processo construtivo*; e Senos da Fonseca (2011) – *Embarcações que tiveram berço da laguna: arquitetura naval lagunar*.

trabalho projeto, bem como o levantamento da hipótese de intervenção.

Relativamente ao segundo capítulo, composto por três partes, procurou-se numa primeira instância analisar a mobilidade fluvial convencional e turística, perceber o mercado, as tendências e as preocupações atuais relacionadas com a mobilidade e a sustentabilidade, bem como perceber o seu potencial no contexto Aveirense. Na segunda parte, analisaram-se casos de estudo que foram relevantes para o projeto, incidindo no domínio da mobilidade fluvial, na apresentação de diferentes abordagens ao nível da sustentabilidade, serviços, tecnologias e materiais, desenho do casco e do habitáculo e respetivas preocupações e estratégias subjacentes. A terceira parte, incide na caracterização e apresentação do território onde o projeto intervém, expondo-se uma breve contextualização do cenário da Ria e da sua mobilidade, bem como uma investigação da sua tradição náutica, onde se apresentou o estudo de cinco embarcações realizando as mesmas abordagens acima descritas, de forma aprofundada. Por fim, realizou-se um estudo das embarcações recentes na Ria utilizando os mesmos pressupostos de análise das existentes embarcações.

O terceiro capítulo estruturou-se em duas partes. Na primeira parte realizou-se uma abordagem a vários tópicos relacionados com o enquadramento e o funcionamento do projeto. Na segunda parte apresentou-se o seu desenvolvimento que propõe uma nova mobilidade flutuante para a Ria de Aveiro. Neste tópico apresenta-se o estudo das partes constituintes da embarcação, sendo estas anunciadas segundo uma lógica baseada no desenho das componentes. No final deste capítulo apresentam-se todos os elementos que compõem a embarcação, bem como as várias fases inerentes ao seu desenvolvimento, que por sua vez tornaram possível apresentar um resultado final.

No último capítulo faz-se uma breve conclusão, sintetizando a investigação em termos de resultados, adicionando pistas futuras sobre a investigação, referindo os contributos afetos ao presente estudo.





# Capítulo II

## Estado da Arte

### Parte I

*“ Falar de cidade é também falar de fluxos, de movimentos, de mobilidades (...) Falar de mobilidade (...) é compreender as novas realidades urbanas e sociais, é incluir nessa representação de fluxos, as formas e modos de ir de um lugar para outro (...) é perceber novos ritmos de vida que hoje desenham os territórios (sociais) da mobilidade.”* Paula Teles (2005)

#### I.1 Mobilidade convencional e turística

A mobilidade está associada à deslocação e ao movimento de pessoas, bens e informação (Apud Teles, 2005, p. 38). Está diretamente influenciada pelas atividades profissionais, pela localização de pessoas e por muitas outras condições que aumentam o fator de mobilidade<sup>1</sup>. O desenvolvimento turístico nas suas atividades desportivas, atrações temáticas, culturais, ambientais, gastronómicas é considerado como um dos fatores que contribui para a geração de novas mobilidades<sup>2</sup> (Apud Couto; Faias; Faias, 2009, p. 87) e (Teles, 2005, p. 24). Por sua vez, as acções referidas pretendem levar à atração e à valorização de territórios, criando novos ritmos e tendências de mobilidade, capazes de criar vantagens competitivas para o desenvolvimento de territórios. Numa lógica de criação de riqueza, emprego e revitalização económica, conforme o estudo do PNTN – Programa Nacional de Turismo de Natureza<sup>3</sup> e do PENT- Plano Estratégico Nacional do Turismo (2007). Tendo em conta o papel do turismo, dentro do contexto de Aveiro, considerou-se que o desenvolvimento de um projeto de uma nova

---

<sup>1</sup> Ver Paula Teles (2005).

<sup>2</sup> Ver Marketing Turístico (2009) e Paula Teles (2005).

<sup>3</sup> Definido através da Resolução de Conselho de Ministros nº 112/98, de 25 de Agosto.



mobilidade para a Ria tornou-se essencial na criação de novas dinâmicas e na rentabilização de potencial turístico, que as especificidades desta morfologia do território representa para esta região. A esse nível foi pertinente observar a realidade da Ria de Aveiro de forma a perceber como o conceito de mobilidade pode ser aplicado. Tendo em conta a lógica segundo o autor David Banister (2008) de analisar o futuro da cidade em termos de realidade (o que existe), o desejo (que se gostaria de ver) e igualmente o papel dos transportes como veículo para atingir objetivos (2008, p. 74), interessou explorar estas vertentes no território de Aveiro.

Nesta perspetiva, a cidade dispõe de características únicas<sup>4</sup> de potencial para o desenvolvimento de novas mobilidades, na oferta de novos serviços náuticos, que favoreçam as regiões costeiras próximas à cidade, e que possam simultaneamente contribuir para a criação de novas redes de turismo, que valorizem o território de Aveiro e a própria natureza.

Segundo o ICNB - Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade - é evidente uma crescente procura do contacto com a natureza e com os valores culturais. Consequentemente, áreas como a Ria de Aveiro apresentam esses valores, criando novos destinos, em resposta a uma recente procura de turismo náutico e turismo de natureza.

Conforme o estudo do Turismo Náutico (2006) realizado pelo Turismo de Portugal, este é um sector em crescimento, entre 8% e 10% nos últimos anos tendendo a duplicar nos próximos dez anos.

Estes novos mercados caracterizam-se pela descoberta de novos destinos e pela realização de viagens de conteúdo experimental/vivencial no qual os interesses recaem em passeios de barco, entretenimento diurno ou noturno e visitas culturais.

Neste estudo é visível uma forte procura de desportos náuticos por jovens estudantes e/ou profissionais entre os 26 e os 35 anos, e

---

<sup>4</sup> Uma extensa área de 45km fortemente ligada ao mar e à cidade, com diversos cenários naturais, uma área navegável, que percorre e explora todo um espaço natural marcado pela diversidade de fauna e flora, espécies de animais, até se enquadrar no espaço urbano da cidade de Aveiro.

ainda adultos de 35 a 50 anos consumidores de *charter náutico*<sup>5</sup>, constituindo-se este grupo maioritariamente empresário, profissionais e técnico e técnicos superiores (figura 1).

Âmbito	Consumidores de desportos náuticos	Consumidores de charter náutico	Motivações	Passeios de barco
Perfil socio-demográfico	> Jovens e Adultos	> Adultos	> Contacto com a natureza	33,4%
	> Entre 26 e 35 anos	> Entre 30 e 50 anos	> Conhecer melhor o destino	44,9%
Hábitos de uso	> Maioritariamente homens	> Maioritariamente homens	> Conhecer pessoas	3,1%
	> Profissional médio	> Técnico superior	> Contacto com o mar	19,9%
	> Estudantes	> Empresário	> Realizar viagens/ travessias	1,5%
		> Profissionais liberais	> Divertir-se	9,2%
			> outra	15,3%

**Fig. 1.** Esquema Turismo de Portugal (2006), descrição dos turistas que realizam viagens de turismo náutico. (Portugal, Turismo de Portugal, 2006, p. 13).

No entanto, foram identificadas outras situações que se predem com a existência de uma população ativa que procura descobrir novos lugares e “romper” com o conceito convencional de mobilidade na procura do contacto com a natureza consoante o (figura 1).

Segundo o Turismo de Portugal (2006) em relação ao Turismo Náutico os gastos do consumidor podem variar consideravelmente conforme as atividades desenvolvidas. No caso das atividades turísticas no aluguer de embarcações pode chegar aos 500 euros por dia e na realização de desportos pode ir aos 80 euros por dia.

Em relação à análise realizada sobre a mobilidade náutica convencional em Portugal, verificou-se que os custos associados são mais baixos<sup>6</sup>, enquanto na mobilidade turística no caso dos cruzeiros do Tejo, do grupo Transtejo, pratica preços variáveis pela variedade de circuitos que vão dos 7,50 euros a 20.00 euros, que circulam diariamente e realizam eventos. Paralelamente, no Porto, existem cruzeiros do Douro Azul, onde os preços variam consoante

<sup>5</sup> Aluguer de embarcações.

<sup>6</sup> No caso da empresa de mobilidade fluvial em Aveiro Moveria (1993), por ferry, os preços praticados diferenciam de residente e não residente. Uma viagem de residente é 1.20€, não residente é 2.00€, o transporte de velocipedes acaba por ser gratuito. A Transtejo (1975) e a Soflusa (1993), que operam em Lisboa dispõem de vários preços consoante a região de destino. A Transtejo dispõe do bilhete simples entre 1.15€ a 2.95€ e meio bilhete de 1.15€ a 1.35€. E a Soflusa dispõe do bilhete simples a 2.25€ e meio bilhete a 1.10€.

a diversidade de destinos, onde por dia o preço pode variar dos 17 euros aos 449 euros. Na análise destes conteúdos verifica-se a pertinência da prática de preços acessíveis nomeadamente na oferta de uma mobilidade diária, garantindo acessibilidade a toda uma população.

O estudo de uma nova mobilidade para a Ria procura igualmente oferecer um serviço acessível, garantindo dessa forma a viabilidade do projeto, bem como a valorização de todo um espaço fluvial, que se assume de grande importância para a região.

É inquestionável o papel dos transportes públicos<sup>7</sup> na melhoria da qualidade de vida dos espaços urbanos, contudo estes enfrentam novos desafios num rumo à sustentabilidade, nomeadamente: na oferta de mobilidade acessível e sustentável, procurando tornar-se acessível e a todo o tipo de utilizadores, articulando novos sistemas de produção e consumo com base em recursos renováveis.

Segundo o Turismo de Portugal (2009) a sustentabilidade é uma preocupação que surge em reflexo dos impactos económicos, sociais e ambientais, numa perspetiva de maximizar os efeitos mais positivos e de minimizar os negativos. Um contexto, tal como menciona Manzini e Vezzoli (2002) que surge pela necessidade de preservar “(...) os ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência<sup>8</sup> do planeta permite, [evitando] ao mesmo tempo, (...) empobrecer seu capital natural” (2002, p.27).

No seguimento deste cenário constatou-se no quadro dos transporte fluviais<sup>9</sup> a definição de estratégias para promover a sensibilização ambiental, na proteção das linhas de água, na procura de um consumo eficiente dos recursos e gestão eficaz dos resíduos. Contudo, também se tem verificado a necessidade de motivar o uso

---

<sup>7</sup> Segundo Teles (2005) é fundamental para a vida das cidades, como meio de possibilitar a mobilidade dissuadindo a utilização dos meios (...) menos eficazes e penalizantes para o ambiente.

<sup>8</sup> “A resiliência do ecossistema é a sua capacidade de sofrer uma ação negativa sem sair da forma irreversível da sua condição de equilíbrio (...)” (Manzini e Vezzoli, 2002, p.27).

<sup>9</sup> Ver estudo Impacto das emissões gasosas com origem nas embarcações de recreio com motor de combustão interna em albufeiras de águas públicas destinadas à produção de água para consumo humano. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território. Instituto da Água, I.P. (2011).

destes transportes na promoção de horários flexíveis, na promoção de agendas e eventos culturais, e na oferta de novas atividades e acessibilidades a todos os utilizadores<sup>10</sup>.

*“Sustainability (...) is, exactly, the result of this: the ability to combine the enhancement of a resource to the need of safeguarding (...)”* Ezio Manzini (2009)

A sustentabilidade é uma nova consciência que emergiu nas cidades e consequentemente na sua mobilidade, cujo conceito surge em 1987 com o relatório Brundtland, no qual todos os esforços incidem na capacidade de tentar satisfazer as carências do presente, sem prejudicar a capacidade das gerações futuras<sup>11</sup>. Desta forma, surgem soluções ao uso de recursos menos poluentes, levando à otimização dos recursos energéticos, conforme Manzini e Vezzoli “(...) [Esta] transição (...) para a sustentabilidade será (...) um grande e articulado processo de inovação social, cultural e tecnológica (...)” (2002, p. 32) rompendo com as tendências resultantes de consumo e produção.

A mobilidade sustentável surge então na necessidade de consolidar a salvaguarda da qualidade de vida e a competitividade dos espaços. Em reflexo do consumo insensato dos recursos e do impacto das emissões no ambiente, potencialmente nocivas, procurando o uso de alternativas energéticas, promovendo uma mobilidade sustentável, e criando condições favoráveis à sua prática, na proteção dos recursos ambientais, conforme descreve Ezio Manzini e Carlo Vezzoli (2002).

Num quadro global é evidente por parte das cidades a promoção de mobilidades sustentáveis e fluviais, alternativas ao transporte individual, como o caso de Amesterdão, Veneza, Praga<sup>12</sup> levando à

---

<sup>10</sup> Conforme os casos analisados.

<sup>11</sup> (Apud Turismo de Portugal, 2009, p.18).

<sup>12</sup> Mencionadas e referenciadas na pág. 24 à 40.

alteração dos comportamentos do uso dos transportes e a uma sensibilização do desenvolvimento sustentável.

No caso de Aveiro<sup>13</sup> considera-se a importância do estudo de uma mobilidade sustentável, tirando partido do território da Ria e de toda a natureza envolvente. Oferecer um transporte fluvial sensível às preocupações atuais como uma solução no recurso às energias alternativas, que minimizem os impactos ambientais, levando à sensibilização e estímulo de melhores práticas do uso dos recursos, a fim de garantir a preservação e valorização de um espaço natural rico em biodiversidade.

Segundo o (PNTN) as áreas onde é predominante abundância de biodiversidade natural<sup>14</sup>, tal como Aveiro, tornam-se novos destinos na procura do contacto com a natureza. Neste sentido, é importante integrar um plano sustentável, preservando e assegurando a biodiversidade local, respeitando os valores ambientais, levando adoção de tecnologias menos poluentes, num contributo ao desenvolvimento local e à preservação da natureza.

Aveiro dispõe de vários recursos excecionais à prática do turismo náutico, uma extensa área lagunar, um clima ameno, entre outros fatores como uma vasta área de biodiversidade em fauna e flora, a presença da reserva natural das Dunas de S. Jacinto, que proporcionam uma diversidade experiências e emoções e no qual existe uma procura evidente. Qualidades que fazem deste destino como um local potencial ao desenvolvimento de novas vertentes de turismo náutico, com enfoque em novos projetos que valorizem e preservem a região, e ao mesmo tempo que criem uma maior interatividade entre os públicos e os recursos naturais.

---

<sup>13</sup> Portugal tem apostado em iniciativas de redução de CO<sub>2</sub>, contudo ainda não apresenta níveis satisfatórios ao nível das suas emissões. Segundo um estudo European Green City Lisboa produziu 7,5 toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante, bem acima da média europeia de 5,2 toneladas por habitante. (2009, p. 66 - 67). No caso de Aveiro é uma das cidades pioneira em alguns projetos de mobilidade como o caso BUGA, com foco na redução das emissões CO<sub>2</sub>, remetendo à fragilidade do ambiente, bem como à importância de um preservá-lo. É deste modo, que tem apostado em iniciativas que promovem de uma forma agradável a mobilidade saudável e ecológica.

<sup>14</sup> Diversidade de recursos naturais “fauna e flora”, existência de espaços naturais protegidos “parques nacionais, reservas naturais”.

Tirando partido da envolvente local tornou-se preponderante abordar as temáticas referidas anteriormente, contextualizando os fatores e preocupações subjacentes a cada uma e considerando a sua importância para o contexto do projeto.

Na necessidade de valorizar o território de Aveiro procurou-se a criação de uma nova mobilidade para a Ria, valorizando as potencialidades do seu território, no qual as vias fluviais, um espaço natural e distinto assumem-se como referências para a região.

O estudo procura ainda integrar-se um novo conceito de mobilidade adaptado a diferentes configurações não só a uma mobilidade convencional, mas igualmente a uma mobilidade turística. Uma estratégia que surge numa perspetiva de aumentar a rentabilidade e viabilidade do projeto, diminuindo as questões de sazonalidade a que estes serviços estão sujeitos<sup>15</sup>. No entanto, também se tornou evidente aposta no uso de recursos alternativos aos convencionais, em resposta à preservação do espaço natural da Ria de Aveiro.

---

<sup>15</sup> Ver Marketing Turístico (2009) e 10 Produtos estratégicos para o desenvolvimento do turismo de Portugal – turismo náutico. Turismo de Portugal (2006).



# Contexto Global

## Parte II

### II.1 Mobilidade Global

No desenvolvimento do projeto foi necessário análise de alguns exemplos práticos relevantes ao estudo, numa perceção do estado atual da mobilidade fluvial, bem como a sua pertinência para a valorização do território de Aveiro.

Num quadro global com base no estudo European Green City Index (2009)<sup>16</sup> e na análise da mobilidade em algumas cidades europeias lagunares, percebe-se a verdadeira importância dos transportes públicos<sup>17</sup>. Dispondo de uma oferta de serviços e iniciativas que conectam comunidades e que consecutivamente conduzem ao uso dos transportes e à redução do tráfego dos espaços urbanos. Um objetivo que pretende levar a uma mobilidade sustentável através de iniciativas de redução das emissões CO<sub>2</sub>, fomentando o benefício de toda a dinâmica dos espaços, mas igualmente a valorização da natureza e das necessidades dos indivíduos. Nesse estudo destaca-se a cidade de Amesterdão, Veneza e Praga (figura 3) com uma extensa área lagunar onde é evidente algumas similaridades com o território de Aveiro. Para isso, optou-se por investigar estes exemplos pela forma como dinamizam o seu espaço, retiram partido do potencial do seu território e das particularidades de que dispõem. Como também, procurou-se o estudo de algumas das embarcações que se destacam na sua mobilidade fluvial, servindo-se como base para o estudo de uma nova mobilidade para a Ria de Aveiro.

Nestes casos é visível aposta na valorização de um território retirando partido do seu potencial e das particularidades de que dispõem, através da disposição de novas formas de mobilidade fluvial e atividades dinamizadores de todo um cenário natural.

---

<sup>16</sup> Ver European Green City Index, Assessing the environmental impact of Europe's major cities, Siemens AG (2009).

<sup>17</sup> "(...) transport is one of the key areas where cities have a direct ability to influence the choices that residents make in how the commute." (European Green City Index, 2009, p.27).



Com estes exemplos procurou-se perceber e refletir a mobilidade fluvial e local, a forma como operam, as embarcações de que dispõem, a forma como disponibilizam alguns dos seus serviços fluviais, bem como as estratégias e iniciativas que apostam em benefício do desenvolvimento local. Por outro lado, prevê-se ainda retirar conclusões, servindo-se de ponto de partida e base ao estudo do projeto da investigação.

Para além desta análise, fez-se ainda uma pesquisa de outros casos de estudo que sintetizam projetos de embarcações (figura 2), no qual só interessou o estudo das preocupações e estratégias subjacentes. Ou ainda, a percepção da forma, da tecnologia e do tipo de locomoção que aplicam, servindo-se de apoio para a projeção de uma nova embarcação para a Ria. No estudo destaca-se: The Argo (2008) uma embarcação para navegar em águas do rio Ljubljana Eslovénia procurou uma maior relação do seu interior/exterior e a proximidade para com o meio envolvente; Hydrodolphin (2007) da empresa Rayka Design Studio uma embarcação que concilia a inovação com a tecnologia, na procura de fontes de locomoção menos poluentes como o hidrogénio; Eco Slim (2011) um catamaran totalmente ecológico com um sistema de propulsão de motores elétricos alimentados por múltiplas fontes de energia, tanto solar como eólica, focou-se ainda no estudo de uma volumetria, de materiais e de um processo de construção em benefício económico e ambiental; Why (2009) um novo conceito de iate teve como objetivo o estudo de uma estrutura de menor impacto ambiental, bem como aposta no uso de energias renováveis; Serpentine Solar Boat (2006) projetada pela SolarLab para o lago Serpentine no Hyde Park em Londres procurou o uso de energias renováveis como forma de mobilidade.



Fig. 2. Projetos de mobilidade fluvial: The Argo, 2008 ([s.n.], Tuvie Design of future, 2012); Hydrodolphin, 2007 (Turquia, Rayka Design studio, 2011); Eco Slim, 2011 (Espanha, Consciencia eco, 2001); Why 2009 (França, Why, [s.d.]); Serpentine Solar Boat, 2006 (Inglaterra, Solarlab, [s.d.]).



### ■ Casos de estudo (Global)

Amsterdão - H2 Nemo  
 Veneza - Vaporetto,  
 Vaporetto DELL' Art  
 Praga - Solar Boat Electronemo  
 Serpentine Solar Boat  
 The Argo  
 Hydrodolphin  
 Why  
 Eco Slim

**Fig. 3.** Mapa casos de estudo de mobilidade náutica, e sua localização.



**Fig. 4.** Amesterdão.

### II.1.1 Amesterdão

A cidade de Amesterdão (figura 5) é a maior cidade da Holanda situada a oeste na confluência do rio Amstel, uma região caracterizada pelo seu território pantanoso e pelo clima temperado (Portugal, Infopédia, 2012, [s.p.]). A cidade, por sua vez também é caracterizada pela profusão de pequenas pontes, sobre canais em circulo, na sua maior parte construída nos anos 1650 e 1720 (Enciclopédia, 1988, p. 46).

Segundo European Green City Index (2009) com 750.000 habitantes tem apostado em várias iniciativas para o uso dos transportes públicos, num incentivo à redução do consumo e do impacto ambiental. Ao nível da mobilidade<sup>18</sup> tem tirado partido da sua dinâmica dispondo de uma diversidade de serviços de mobilidade, geridos pela empresa GVB – *Amsterdam Public Transport Company*, desde o elétrico, o autocarro, o metro e o ferry, fornecendo vários transportes alternativos ao veículo particular (Holanda, GVB, 2012, [s.p.]). Nos serviços fluviais de mobilidade diária dispõe de ferries que conectam a “*Central Station*” com o norte de Amesterdão, promovendo um serviço acessível a uma mobilidade reduzida e a bicicletas, um sistema informativo em tempo real e ainda estratégias na redução dos impactos ambientais. (2012, [s.p.]). Para além dos serviços disponíveis pela GVB existem outros serviços fluviais disponibilizados por empresas privadas<sup>19</sup>, que possibilitam percorrer os vários canais existentes em Amesterdão, bem como usufruir de diferentes atividades e experiências<sup>20</sup>.



Fig. 5. Cidade de Amesterdão. ([s.n.], Inside Nanabread's Head, [s.d.]).

Amesterdão destaca-se pela semelhança com o território de Aveiro, na disposição de um espaço lagunar também ele navegável. No

---

<sup>18</sup> Ver Holanda, GVB - Amsterdam Public Transport Company (2012).

<sup>19</sup> Exemplo Canal Company Amsterdam.

<sup>20</sup> No caso da Canal Company oferece vários serviços, dentro dos quais os *Canal Bus* que navegam nos vários canais de Amesterdão, passando igualmente por vários pontos turísticos, e ainda outros serviços como os cruzeiros “*Candlelight Cruise* – passeio e degustação; *Cocktail Cruise* – Passeio e cocktail; *Pizza Cruise* – passeio e jantar de pizza; *Dinner Cruise with live Cooking*- passeio e jantar”, que permitem obter diferentes experiências à medida que navegam nos canais (Holanda, Canal Company, 2012, [s.p.]).

entanto, é clara a sua vantagem na oferta de serviços fluviais com base na acessibilidade e na redução dos impactos ambientais. Uma solução que igualmente se procura oferecer no estudo da mobilidade fluvial para a Ria de Aveiro, em resposta ao acesso a todo o tipo de utilizadores e à preservação do espaço natural da Ria. No contexto de Amesterdão são ainda visíveis uma variedade de serviços de mobilidade fluvial, tanto convencional como turística, em embarcações distintas que dinamizam o seu espaço. O projeto de uma mobilidade para a Ria de Aveiro apresenta estas duas vertentes, na mesma embarcação apresentando um serviço versátil adaptado às diferentes configurações, procurando valorizar não só o território da Ria, na oferta de mais atividades e experiências para os seus utilizadores, mas também perspetivar uma solução viável e rentável, que possa operar todo o ano.

#### a) Embarcações tradicionais de Amesterdão

O seguinte estudo faz uma breve análise às embarcações tradicionais de Amesterdão, bem como as características nelas subjacentes. Uma análise que limitou-se ao recurso de imagens representativas do cenário de Amesterdão, pela dificuldade encontrada na obtenção de informação em referências bibliográficas. Assim, analisaram-se algumas obras de pintura de Jan Compe de 1713-1761 e de Hendrik Keun de 1738-1788, destacando-se a existência de embarcações ligadas ao transporte de cargas, mercadorias, e ainda ao transporte de passageiros. Com base no estudo da obra de Compe (figura 6 e 7) destacam-se embarcações associadas ao transporte de mercadorias, deslocadas à vela, de costado alto e alongado nas suas laterais, de fundo chato e largo. Essas eram marcadas pela simplicidade, utilizando um casco em madeira com uma faixa de cor negra, ou ainda de casco totalmente negro. Nessa mesma obra, destaca-se uma outra embarcação mais ligeira, de costado mais baixo e alongado nas laterais, marcado por uma extrema simplicidade.

Na análise à obra de Keun (figura 8) destaca-se ainda uma embarcação de costado mais baixo, também alongado nas laterais e



**Fig. 6.** Jan Ten Compe ([s.d.]). *The gelderse kade and the waag amsterdam*. (Amesterdão, Rijks Museum, [s.d.]).



**Fig. 7.** Jan Ten Compe 1750. *De Bierkade en het Groenewegje gezien naar het Spui*. (Amesterdão, Rijks Museum, [s.d.]).





**Fig. 8.** Hendrik Keun ([s.d.]).  
*The keizersgracht amsterdam looking towards the leidsestraat.* (Amesterdão, Rijks Museum, [s.d.]).

levemente mais arqueado à proa. Esta possivelmente estaria ligada ao transporte de pessoas, dispondo de uma cabine fechada, ao longo do costado, com janelas para o exterior, que igualmente poderia resguardar os seus utilizadores das intempéries.

Concluiu-se neste estudo que as embarcações tradicionais apresentam-se como referências para as embarcações atuais de Amesterdão, pelas características que dispõem, um fundo chato, um costado baixo e levemente arqueado à proa e o uso de uma cabine ao longo desse mesmo.

## **b) H2 Nemo Amesterdão**

H2 Nemo (figura 9) é um desses exemplos que apresenta algumas das particularidades das embarcações anteriores, na utilização de costado baixo e de uma cabine ao longo desse mesmo. Contudo, evidência uma evolução na procura do uso de novos materiais de construção, na forma e na decoração.

H2 Nemo<sup>21</sup> é um novo transporte fluvial projetado para navegar nos canais que marcam o território de Amesterdão, mas com uma nova vertente de levar a uma consciência ambiental, na criação de novas formas de mobilidade menos poluentes e no incentivo ao uso de energias alternativas, enfatizando assim a importância do barco para a cidade de Amesterdão, bem como no uso de novas formas de mobilidade (Holanda, CO2 Zero Canal Cruise Rederij Lovers Amesterdam, 2011, [s.p.]). Esse surge num trabalho em conjunto de várias empresas *Alewijhse Marine Systems* “empresa de sistemas eléctricos”; *Linde Gas Benelux* “empresa de produção e distribuição de hidrogénio”; *Rederij Lovers* “empresa turística de Amesterdão”; *Marine Service Noord* “empresa de sistemas mecânicos” e *Integral* “empresa de coordenação e gestão de projetos” (2011, [s.p.]). Com 21.95m de comprimento, 4.25m de largura e um calado de 1.65m acima do nível da água, tem capacidade para 87 pessoas e aplica um novo sistema de locomoção a hidrogénio, com base numa recente tecnologia (2011, [s.p.]). Dispondo de um motor de

<sup>21</sup> Ver Holanda, CO2 Zero Canal Cruise, Rederij Lovers (2011).

hidrogénio é accionado electricamente por um sistema de células de combustível, um dispositivo no qual o hidrogénio e o oxigénio são colocados em contacto, convertendo energia na forma de calor e electricidade, uma conversão electroquímica, que finalmente impulsiona as hélices da embarcação. Um sistema que permite um funcionamento contínuo, bem como uma produção de energia que possibilita uma velocidade de 7.5 (nós), substituindo o uso convencional dos combustíveis fósseis (2011, [s.p.]). Esse por sua vez dispõe de uma tecnologia que valoriza o meio ambiente e retira o maior partido de todo o espaço natural, não produzindo ruído nem gases poluentes (2011, [s.p.]). Este serviço é disponibilizado pela empresa turística Rederij Lovers, que oferece vários pacotes turísticos e uma diversidade de atividades aos seus utilizadores na embarcação H2 Nemo<sup>22</sup> (Holanda, Rederij Lovers, 2011, [s.p.])



**Fig. 9.** Embarcação H2 Nemo, Amesterdão. (Holanda, CO2 zero canal cruise, Rederij Lovers, 2011).

Nesta análise destaca-se a verdadeira importância da criação de novas formas de mobilidade fluvial, que levam a uma nova consciência para o uso de recursos alternativos. Uma estratégia que se torna pertinente, pelo que procura salvaguardar o meio ambiente, no qual os meios de transporte, neste caso as embarcações tem um grande papel para mudar o paradigma atual. É neste contexto e no estudo da mobilidade fluvial existente em Aveiro, que se evidência a

---

<sup>22</sup> Numa viagem convencional de 1h o preço é de 13€ por adulto; no aluguer da embarcação o preço é de 350€ por hora com tripulação incluída. Em termos de pacote são disponíveis: “Koffiebuffet” o preço é de 9.50€ por pessoa, inclui pequeno-almoço incluído; pacote “Reageerbuis cocktail” inclui disposição de cocktails e com bebidas dos 5€ aos 8.50€ por pessoa; pacote “Hollandse bar” preço 10.50€ por pessoa; pacote “biologische hapjes” preço 10.50€ por pessoa, inclui disposição de aperitivos. Todos estes pacotes incluem o aluguer da embarcação e uma lotação a partir de 15 pessoas. Outros pacotes como o pacote (Bio Lunch) preço 44.50€ por pessoa, inclui almoço; pacote (Walking Diner) preço 44.50€ por pessoa, inclui jantar, implicam uma lotação a partir de 30 pessoas.

importância de criar novas formas de mobilidade menos poluentes, numa perspetiva de preservar um meio natural como o da Ria de Aveiro e de levar à consciencialização da sua necessidade.





Fig. 10. Veneza.

### II.1.2 Veneza

Veneza cidade Italiana (figura 11) localizada num pantanoso lago, é conhecida pela sua vasta área lagunar de 8 a 14 km de largura, alongada numa extensão de 50 km, de sul para norte (Enciclopédia, 1993, p. 412-413). Cidade marcada por um conjunto de 120 ilhas cruzadas por 177 canais, destaca-se pelas naturais e inconstantes correntes de maré (1993, p. 412-413).

Através da ACTV - Azienda Trasporti Consorzio, empresa que gere os transportes públicos de Veneza, dispõe de uma variedade de meios de transporte, que facilitam a deslocação no seu espaço urbano, de forma rápida e eficaz (Itália, ACTV, 2011, [s.p.])<sup>23</sup>. Ao nível da mobilidade fluvial dispõem de uma frota de balsas e táxis aquáticos, e ainda um sistema eletrónico de bilheteira, que facilita o acesso à mobilidade fluvial. Para além disso oferece um sistema de transportes acessível a pessoas de mobilidade reduzida e ainda bicicletas (2011, [s.p.]). ACTV tira assim proveito das características únicas do espaço lagunar de Veneza, melhorando o padrão de mobilidade e eficiência, dinamizando igualmente o potencial do espaço (2011, [s.p.]). Dos vários meios de transporte dispõem: o Vaporetto, um barco de transporte coletivo, com lotação para 230 passageiros; o Motoscafo com capacidade de 160 passageiros e adaptado à navegação em águas mais agitadas e por fim o Motonave com maior capacidade de 600 a 1.200 passageiros. Um conjunto de embarcações que através de diferentes rotas permitem visitar e conhecer os vários pontos pitorescos que marcam as margens da Ria de Veneza. No entanto, Veneza oferece ainda outros serviços de mobilidade fluvial tal como a Gôndola uma embarcação com capacidade para 6 pessoas, que é usada somente para fins turísticos.



**Fig. 11.** Cidade de Veneza. ([s.n.], Destinos de Viagem, 2012).

Veneza localizada num vasto pantano destaca-se pelos seus canais e pela sua ligação ao mar, tal como Aveiro. Contudo, é perceptível a sua vantagem na valorização de todo um território lagunar, através

---

<sup>23</sup> Ver ACTV (2011).

da oferta de vários serviços de mobilidade coletiva e fluvial, que procuram dar resposta à acessibilidade no seu território. É nesta perspetiva que se assume a importância de valorizar o território da Ria de Aveiro, que igualmente se sublinha como referência para a região, na oferta de uma maior mobilidade fluvial adaptada às características da Ria e no reconhecimento de todo o seu espaço natural.

### a) Embarcações tradicionais de Veneza

Com base num estudo sobre as embarcações tradicionais de Veneza (Candlish; Shevlin; Stout, 2004, p. 16-30) destacou-se a existência de várias embarcações desde a Batèla, a Pecita, o Sandolo, a Peàta, o Topo, a Mascareta, a Gôndola, entre outras (2004, p. 16-30). Todas elas dispunham de tipologias únicas e uma finalidade própria. No entanto, também apresentavam características comuns como o fundo chato e um calado, que permitia uma navegação adaptada às especificidades da laguna de Veneza. Nesse estudo fez-se especial destaque à Gôndola, como uma das embarcações com maior reconhecimento e símbolo da cidade de Veneza. Imagem representativa do transporte Veneziano, resulta de várias alterações e evoluções que se foram dando ao longo dos tempos, na procura de um aperfeiçoamento e adaptação às várias funções e necessidades a que era imposta. Em tempos foi usada como transporte rápido e eficiente na laguna, atualmente adapta-se ao lazer e transporte de turistas (2004, p. 28).

A Gôndola tem características muito próprias, é conduzida por remo, tem onze metros de comprimento, uma cor negra, uma forma elegante e com um fundo chato (Itália, VeniceWord International, 2000, [s.p.]). Ao nível de matérias dispõe da madeira em quase toda a sua estrutura e alguns elementos em metal, como a sua popa. Ao mesmo tempo, dispõem também, de uma forma assimétrica com o objetivo de manter a estabilidade da embarcação na sua navegação (2000, [s.p.]). Numa análise às pinturas de Canaletto (figura 12, 13 e 14) pode-se ainda observar outras particularidades que se foram extinguindo na sua adaptação às novas necessidades e funções,



Fig. 12. Giovanni Antonio Canaletto (c.173-). *Return of the Bucintoro on Ascension Day*. (Itália, Fondazione Musei Civici Venezia, [s.d.]).



Fig. 13. Giovanni Antonio Canaletto 1729. *Gôndola*. (Itália, Fondazione Musei Civici Venezia, [s.d.]).



Fig. 14. Giovanni Antonio Canaletto 1726. *Canal Grande campo Santi Giovanni e Paolo* (Itália, Fondazione Musei Civici Venezia, [s.d.]).

como a cabine fechada, em madeira que servia para o abrigo das intempéries e para a privacidade dos passageiros (2000, [s.p.]).

### **b) Vaporetto**

Na cidade de Veneza, posteriormente surgiu o Vaporetto (figura 15) que ao nível do desenho não apresenta referências da embarcação anterior.

Vaporetto é um transporte fluvial integrado no sistema de transportes públicos da ACTV. Símbolo da Veneza atual, foi o primeiro sistema de propulsão mecânica Italiano, que surgiu com o intuito de conectar um estuário lagunar “canal Grande” como o de Veneza e na oferta de maior acessibilidade na cidade (Itália, Fondazione Musei Civici Venezia, [s.d.], [s.p.]). Ao contrário das embarcações tradicionais, que se deslocavam por meio do esforço humano, este transporte veio dispor de um sistema de locomoção a motor, igualmente adaptado à estrutura e ao cenário da cidade, permitindo uma deslocação mais rápida e em menor espaço de tempo (Candlish; Shevlin; Stout, 2004, p. 14).



**Fig. 15.** Embarcação Vaporetto, Veneza. ([s.n.] Fotocomunity, 2011).

A embarcação apresenta um planta específica: uma zona fechada “cabine” possibilitando uma viagem mais cômoda e protegida das intempéries, e uma zona aberta permitindo a observação e o contato com o exterior. Disponibilizando, ainda o acesso a uma mobilidade reduzida, bem como o acesso a bicicletas<sup>24</sup>.

Vaporetto torna-se desta forma num veículo de dinamização de um espaço lagunar, criando novas formas de deslocação mais

---

<sup>24</sup> Ver Itália, ACTV (2011).

eficientes, oferecendo uma maior diversidade e opções de escolha aos seus utilizadores, bem como novas mobilidades que levam à descoberta de um espaço natural e de toda a sua envolvência. O estudo de uma mobilidade para a Ria de Aveiro, procura igualmente a promoção de novas formas de mobilidade na Ria, colmatando uma necessidade na oferta de mais atividades e formas de mobilidade na Ria. Não só em prol da valorização de um recurso natural, que dispõem de várias particularidades de potencial, mas também pela procura do seu reconhecimento.

### c) Vaporetto DEll' Arte

Vaporetto DEll' Arte é um projeto recente da recriação do Vaporetto (figura 16), mas numa versão direcionada para o turismo, numa perspectiva de levar à atração cultural. Esta proposta pretende conetar as referências culturais de Veneza, percorrendo o canal principal, conhecido por Canal Grande e parando em oito estações ao longo desse mesmo (Itália, Comune Venezia, 2012, [s.p.]). Com capacidade para 60 pessoas, oferece ainda um kit – *Welcome Kit* com um mapa turístico da cidade, descontos em museus e outras informações necessárias e auxiliares ao trajeto cultural (2012, [s.p.]). Um sistema que permite navegar e observar todo o cenário da atmosfera Veneziana, bem como adquirir paralelamente informações históricas e artísticas ao longo de toda a rota (Veneza, Helloveneziana, 2011, [s.p.]).



**Fig. 16.** Embarcação Vaporetto DEll' Arte, Veneza. (Itália, Vaporetto Dell'Arte, 2012).

Vaporetto DEll' Arte procura estimular e reconhecer todo um património cultural, distinguindo referências que marcam o espaço lagunar Veneziano, bem como incentivando o seu interesse. Neste

mesmo sentido, o projeto em estudo procura dar a conhecer algumas das referências que marcam o espaço natural da Ria de Aveiro, reconhecendo os pontos turísticos da região, bem como levando à sua dinamização e atração.



**Fig. 17.** Praga.



### II.1.3 Praga

Praga, capital da República Checa (figura 18) situa-se numa região de colinas e é atravessada pelo rio *Vltava*, que por sua vez tem o canal *Certovca* adjacente. (Portugal, Infopédia, 2012, [s.p.]). Com 1,2 milhões de pessoas tem apostado em iniciativas com foco na redução da poluição e na preservação da qualidade do ar conforme *European Green City Index* (2009). Ao nível da mobilidade oferece serviços disponibilizados pela empresa Dpp “Prague Public Transport Company” desde o metro, o eléctrico e o autocarro, cobrindo o território da cidade, bem como os seus arredores<sup>25</sup>. Uma mobilidade com base nos desejos e necessidades dos utilizadores, na acessibilidade a uma mobilidade reduzida, no conforto e na informação (Praga, Dpp, 2012, [s.p.]). Ao nível da mobilidade fluvial é visível o incentivo ao uso dos serviços fluviais, como forma agradável e flexível de viajar, subsidiando projetos de mobilidade náutica e enquadrando-os nos transportes públicos (European Green City Index, 2009, p. 79). Neste quadro percebe-se ainda a existência de vários serviços fluviais convencionais e serviços turísticos, que operam no rio *Vltava* e no canal *Certovca* (Praga, PragueWelcome, 2012, [s.p.]). Nos serviços convencionais destaca-se a presença de ferries que permitem o acesso a diferentes margens do rio *Vltava*, bem como observar as diferentes paisagens e zonas históricas que se assinalam ao longo do território de Praga (Praga, Portal of Prague, 2008, [s.p.]). Nos serviços turísticos destaca-se o aluguer de embarcações para eventos; passeios turísticos; cruzeiros com almoço e jantar, disponibilizados pelas empresas: *Prague Steamboat Company*- empresa mais antiga de transporte fluvial em Praga; pela EVD- *Prague River Cruises* e ainda a *Prague Venice* (Praga, PragueWelcome, 2012, [s.p.]).



**Fig. 18.** Cidade de Praga.  
(Itália, Albachiara, 2012).

Praga apresenta um território que difere de Aveiro, ao localizar-se numa zona de colinas e de modo igual pelo espaço lagunar que evidência. No entanto, não deixa de apostar numa diversificada de serviços fluviais, convencionais e turísticos, que permitem tirar partido de várias experiências e atividades no seu espaço lagunar.

---

<sup>25</sup> Ver DPP, Prague Public Transport Company (2012).



Deste modo, o estudo de um nova mobilidade para a Ria de Aveiro, também tenta levar à criação de novas atividades na Ria, tanto na oferta de um serviço convencional, como um serviço turístico, disponibilizando aos seus utilizadores uma forma agradável de viajar e de conhecer toda a envolvente do território. Contudo, procura aplicar uma solução inovadora na sua adaptação a vários eventos e atividades, podendo configurar-se consoante o serviço que dispor.

### a) Embarcações tradicionais de Praga

O presente estudo vem dar destaque às embarcações típicas de Praga que remontam ao séc. XIX, e no qual algumas das empresas que operam no seu espaço lagunar “rio *Vltava* e canal *Certovka*” ainda tiram partido das suas réplicas, como símbolo do cenário fluvial de Praga (Praga, PragueWelcome, 2012).

Na dificuldade encontrada na aquisição de informação sobre o tema, analisaram-se algumas imagens (figura 19, 20 e 21), que permitiram recolher as informações necessárias ao estudo das características nelas subjacentes. Nesse estudo destacou-se uma embarcação sóbria (figura 19 e 20) com características próprias, no uso da madeira em contraste com um costado negro, rematado por pequenos detalhes em metal. Com formas simples, fundo chato e largo, costado não muito alto e negro, que é igualmente prolongado por uma cabine em madeira, com várias janelas. Salienta-se ainda, uma outra embarcação (figura 21) marcada pela simplicidade de costado baixo e negro, de fundo chato que se prolonga nas laterais e que igualmente dispõem de assentos em madeira no seu interior.

Algumas das embarcações atuais que marcam mobilidade de Praga, evidenciam algumas das particularidades das embarcações tradicionais, no uso de um costado baixo e na disposição de uma cabine ao longo desse mesmo, e ainda pela presença de uma simplicidade da decoração.



Fig. 19. Embarcação tradicional no canal *Certovka*, Praga. (Praga, Prazské Benátky, [s.d.]).



Fig. 20. Embarcação tradicional rio *Vltava*, Praga. (Praga, Prague tourist guide, 2012).



Fig. 21. Embarcação tradicional, Praga. (Praga, Portal of Prague, 2008).

### **b) Solar Boat Electronemo**

A Electronemo (figura 22) apresenta algumas dessas referências na sua simplicidade, no uso de um costado baixo e de uma cabine. No entanto, também se destaca no uso de uma outra paleta de cores “azul e dourado” na sua decoração, e no uso de novos materiais de construção, dentro dos metais e a madeira. Uma informação específica, no qual não houve acesso em documentos bibliográficos, mas onde foi visível na análise de imagens recentes.



**Fig. 22.** Embarcação Electronemo, Praga. (Malásia, Ecofriend, 2010).

Electronemo é uma embarcação projetada em 2010 para o rio Vltava, a primeira embarcação integralmente movido a energia solar na República Checa. Com 10.2 m de comprimento e 3.2 de largura, tem capacidade para transportar 30 passageiros (EVD, 2009, [s.p.]). Com um sistema com dois motores elétricos alimentados por três painéis solares, que por sua vez absorvem a energia solar, criando energia, um sistema com a possibilidade de operar até 10h (Malásia, Ecofrind, 2010, [s.p.]). Este projeto integra também um plano educacional, no qual surge a possibilidade de realizar viagens de conhecimento e aprendizagem, do modo de funcionamento do sistema (Praga, EVD, 2009, [s.d], [s.p.]).

Electronemo pretende desta forma levar à consciencialização do uso e aplicação de energias alternativas. Procurando integrar planos que distingam a necessidade de repensar em formas alternativas de mobilidade fluvial, não só na preservação de um meio natural, mas igualmente na valorização dos recursos que esse mesmo meio disponibiliza. Criando novas formas de interação com o espaço, na oferta de uma mobilidade mais agradável e integrada na natureza. O projeto de uma mobilidade para a Ria, também procura integrar novas formas de mobilidade que apliquem recursos alternativos e

que preservem o meio ambiente. Alternativas de mobilidade, que surgem na necessidade de preservar o meio ambiente e na procura da alteração do paradigma atual. Criando soluções que substituam os recursos convencionais mais poluentes, por recursos alternativos menos poluentes, que de igual modo salvaguardem o espaço natural.





# Caraterização do contexto local e das embarcações tradicionais

## Parte III

### III.1 Contexto local

Segundo o INE- Estimativas Anuais da População residente (2012, [s.p.]) e a Câmara Municipal de Aveiro (2011, [s.p.]) a cidade de Aveiro com 78,456 habitantes é composta por 14 freguesias<sup>26</sup>. Com uma magnífica área geográfica, um território banhado por um canal de Ria (figura 23 e 24) que atravessa o interior da cidade de Aveiro e se estende até ao mar, características que em tempos levou às práticas tanto da pesca, apanha do moliço e do junco, exploração de sal, atividades navais e de construção naval, determinantes no desenvolvimento da cidade de Aveiro. Aveiro fruto de crescimento emprega assim memórias e recordações da sua ligação entre o mar e a sua extensa área lagunar, que com fortes recursos determinaram o seu crescimento, conforme Maria Marques (1991)<sup>27</sup>.



Fig. 23. Ria de Aveiro.



Fig. 24. Canal Central Ria de Aveiro.

Localizada no litoral Centro de Portugal e integrada na Bacia do rio Vouga, apresenta uma superfície costeira com uma profundidade média que varia entre 1 m a 10 m nos canais de navegação e 30 m no canal da embocadura (João Dias, 2009)<sup>28</sup> Estendendo-se por 45 km (figura 25) ao longo da costa ocidental desde Ovar até Mira e com ligação ao mar pelo canal da Barra (Portugal, Turismo Centro de Portugal, 2010, [s.p.]).

Uma extensa área costeira com uma geometria complexa (figura 28), caracterizada pela presença de Biodiversidade e Flora, áreas de sapal, prados, salinas, áreas de caniço e Bocage, uma diversidade de habitats, que assumem a sua importância por serem uma zona de alimentação e de reprodução de diversas espécies.

---

<sup>26</sup> S. Jacinto; Vera Cruz; Cacia; Esgueira; Glória; Aradas; São Bernardo; Sta. Joana; Oliveirinha; Eixo; Nariz; N. Sra. Fátima; Requeixo e Eirol.

<sup>27</sup> “A sua posição sobre o mar que se prolonga em várias linhas de água (...) fez com que o seu valor como centro de exploração de comércio e sal e até de atividades piscatórias fosse fator de desenvolvimento da região” (1991, s.p.).

<sup>28</sup> Ver Hidro/Morfologia da Ria de Aveiro: alterações de origem antropogénica e natural, 2009.



**Fig. 25.** Mapa da Ria com os canais assinalados.



Fig. 26. Vista da Ria.



Fig. 27. Flamingos na Ria. (Portugal, António Vieira, *photography*, 2012).

Pode-se, assim observar aves como: trepadeiras, piscos, chapins e mamíferos: raposa, texugo, doninha, coelho, lontras (Portugal, Turismo Centro de Portugal, 2010, [s.p.]).

A presença da reserva Natural das Dunas de S. Jacinto, também é outra referência da região, onde domina o junco das esteiras, junco *maritimus*, a mornaça *spartina* marítima e o *sirgo zostera noltii*, espécies caracterizadas do habitat da Ria de Aveiro (2010, [s.p.]).

A Ria de Aveiro (figura 26 e 27) apresenta, desta forma várias tipologias que fazem dela um potencial ao nível turístico, como à pratica náutica, adaptando-se facilmente à pratica de atividade de charter de cruzeiro, tal como é referenciado pelo Turismo do Centro (2010), bem como à prática de turismo de natureza, pela oferta paisagens únicas e naturais propícias à prática deste sector (Turismo de Portugal, 2006).

### III.1.1 Canais da Ria de Aveiro

Ao longo da Ria tem-se a possibilidade de observar vários canais (figura 28), um labirinto de percursos, que percorre todo um cenário natural até invadir a paisagem urbana da cidade de Aveiro. Dos antigos barcos moliceiros<sup>29</sup>, aos diferentes painéis de azulejos, que distinguem habitações, aos edifícios de Arte Nova, até por fim a uma paisagem natural marcada pelas salinas e por toda uma diversidade natural<sup>30</sup>. Segundo o Portal D'Aveiro (2012) os oito canais invadem assim o espaço da cidade de Aveiro apresentando diferentes tipologias, que se caracterizam da seguinte forma:

O Canal central (figura 28) localizado no centro histórico, vem da laguna e atravessa a cidade, apresentando o caudal mais largo e fundo, permitindo ainda observar edifícios de Arte Nova e os barcos Moliceiros; o Canal das Pirâmides permite avistar as salinas aveirenses que dão forma e cor à paisagem; o Canal S. Roque, que

<sup>29</sup> Outrora utilizados na recolha das algas, atualmente encontram-se ligados à atividade turística segundo o Turismo Centro de Portugal (2010, p. 23).

<sup>30</sup> Ver Portugal Turismo Centro de Portugal (2010), e Portal D'Aveiro (2010).



separa a zona habitacional da paisagem das salinas, antigo bairro de pescadores, permite observar as tradicionais casas revestidas a azulejo e por fim os típicos palheiros de armazenamento de sal; o canal dos Botirões liga o canal S. Roque à zona do Mercado do Peixe; o Canal do Cojo permite vislumbrar alguns edifícios históricos da cidade, como a Assembleia Municipal e a Antiga Fábrica de Cerâmica e o Canal Paraíso permite avistar alguns dos parques da cidade. Por fim existem um conjunto de três canais que percorrem todo o espaço natural até desaguiarem no mar: a sul canais de Mira e Ílhavo; a norte o canal S. Jacinto e Ovar e a zona da foz do rio Antuã ou Ria da Murtosa (Portugal, Portal D'Aveiro, 2012, [s.p.]).



**Fig. 28.** Canais urbanos da Ria de Aveiro.

### III.1.2 A mobilidade

Aveiro segundo o Turismo do Centro (2010) dispõe de vários serviços de mobilidade inseridos no seu seio de forma a permitir assegurar uma mobilidade a uma comunidade local e turística. Uma diversidade de serviços são geridos pela Moveaveiro (figura 29) – empresa municipal de Mobilidade, que engloba o transporte rodoviário Movebus; o transporte de bicicleta Movebuga e o transporte fluvial Moveria. Na disposição deste serviços pretende, assim promover a utilização do transporte público, aplicando a importância pela qualidade de vida dos seus habitantes e o interesse coletivo da sustentabilidade (Portugal, Moveaveiro, 2012, [s.p.]).

A Moveria, por sua vez surgiu pela necessidade de criar um meio de acesso mais rápido e eficaz, que ligasse a cidade de Aveiro a algumas das suas freguesias, que se encontravam isoladas (2012, [s.p.]). Apresenta um serviço constituído por embarcações que ligam por via fluvial o percurso entre Costa Nova ao Forte da Barra. Na ligação à cidade, este é feito por meio rodoviário disponibilizado pela empresa de autocarros da Auto Viação Aveirense (AVA)<sup>31</sup> (2012, [s.p.]) (figura 30).



Fig. 29. Moveaveiro. (Portugal, Moveaveiro, 2012).

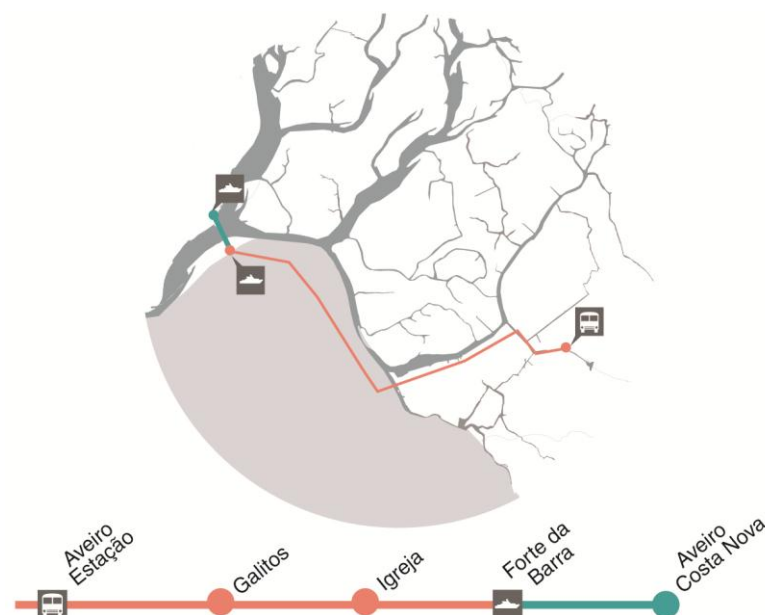


Fig. 30. Mapa percurso diário de mobilidade fluvial em Aveiro.

<sup>31</sup> A Auto viação Aveirense (AVA) é uma empresa de transportes, que tem à disposição uma variedade de serviços desde autocarros expressos; autocarros urbanos (Ílhavo - Costa Nova; Aveiro - Costa nova; Aveiro - Praia da Vagueira e Praia de Mira); (S. Jacinto – Forte da Barra); Serviço urbano Aveiro em conjunto com a empresa Moveaveiro.

### III.1.3 Mobilidade marítimo turística



Fig. 31. Algumas das empresas turísticas de mobilidade fluvial em Aveiro. (Portugal, Ecoria, 2012; Portugal, Viva a Ria [s.d.]).

Aveiro dispõe ainda de outras formas de mobilidade na Ria com génese na preservação e divulgação de uma identidade e tradição ligada à Ria (Portugal, Turismo do Centro, 2010, [s.p.]). Serviços de mobilidade turística geridos por empresas privadas, dentro das quais a Eco - Ria<sup>32</sup>; a Ria Norte<sup>33</sup> e a Viva a Ria<sup>34</sup> (figura 31). Na maioria, estas empresas operam principalmente nos canais urbanos da cidade de Aveiro e na Ria de Aveiro, dispondo de atividades e circuitos turísticos<sup>35</sup> nas tradicionais embarcações ou em lanchas, permitindo ainda o aluguer de embarcações com tripulação, serviços de táxi fluvial, serviços de natureza marítimo-turística, pesca turística, atividades náuticas de lazer (Portugal, Portal D'Aveiro, 2010, [s.p.]). Existem igualmente outro tipo de serviços marítimo turísticos que oferecem atividades de aluguer de equipamentos para remo, canoagem, surf, windsurf, kitesurf, bodyboard, vela, serviços de lazer, pesca desportiva e pesca lúdica (Portugal, Turismo do Centro, 2010, [s.p.]).

As oportunidades da criação de uma nova mobilidade para a Ria de Aveiro surge na análise aos vários serviços de mobilidade fluvial disponibilizados na Ria. É evidente algumas lacunas na oferta de serviços fluviais, restritos a uma zona específica de S. Jacinto ao Forte da Barra, ou na disposição de serviços restritamente ligados ao turismo, e a atividades específicas. Neste contexto, surge a necessidade da criação de novas formas de mobilidade na Ria, criando uma maior acessibilidade no seu espaço na ligação das zonas costeiras à cidade, ou ainda na oferta de um serviço turístico

---

<sup>32</sup> Eco-ria é uma empresa Turística, que atua na Ria de Aveiro, exercendo serviços turísticos em embarcações típicas da região, como os Moliceiros e os Saleiros, e ainda em embarcações mais recentes. A mesma empresa oferece também outras atividades ao nível de circuitos com experiências gourmet 6.50€ e almoço a 20.00€ mínimo de 15 pessoas, um dado que só foi visível a Setembro de 2012 pela sua recente disposição.

<sup>33</sup> Ria Norte atua, igualmente organiza passeios na Ria, com a utilização dos barcos moliceiros.

<sup>34</sup> A empresa Turística Viva a Ria organiza outro tipo de atividades privilegiando igualmente os passeios na Ria mas com diferentes programas, desde a observação de aves na Ria de Aveiro; a participação na exploração tradicional do sal; visita ao cais Bacalhoeiro; visita ao Ecomuseu Marinha da Troncalhada.

<sup>35</sup> Rota da Ria; Rota do mar; Passeio na Ria de Aveiro.

que quebre com a sazonalidade a que é sujeito, e dinamize a oferta no espaço lagunar. O projeto procura assim integrar esses dois serviços num só objeto, oferecendo novas atividades na Ria tanto de lazer, de entretenimento, de carácter profissional, como de mobilidade. Um desafio que surge na procura da valorização de toda uma área de potencial, onde as vias fluviais se assumem como referência para a região. No entanto, surgiram outras oportunidades, numa análise ao cenário atual, onde é claro preservar o ambiente natural. Nesse sentido, o estudo pretendeu integrar energias alternativas, que minimizassem o impacto ambiental e que alterassem o paradigma atual da mobilidade fluvial na Ria.

Paralelamente, interessou efetuar o estudo das embarcações tradicionais de Aveiro, no sentido de recuperar informação pertinente que pudesse ser aplicada ao projeto, privilegiando a valorização da singularidades dessas embarcações.



**Fig. 32.** Embarcações tradicionais em Aveiro.

### **III.1.3.1 Embarcações tradicionais de Aveiro**

Identificaram-se as embarcações tradicionais de Aveiro para perceber as características subjacentes a cada uma, percecionando as linhas, a forma, os materiais, as medidas e a decoração, bem como as atividades a que estavam associadas. Um estudo que serviu de contexto e base à projeção de uma nova embarcação para a Ria.

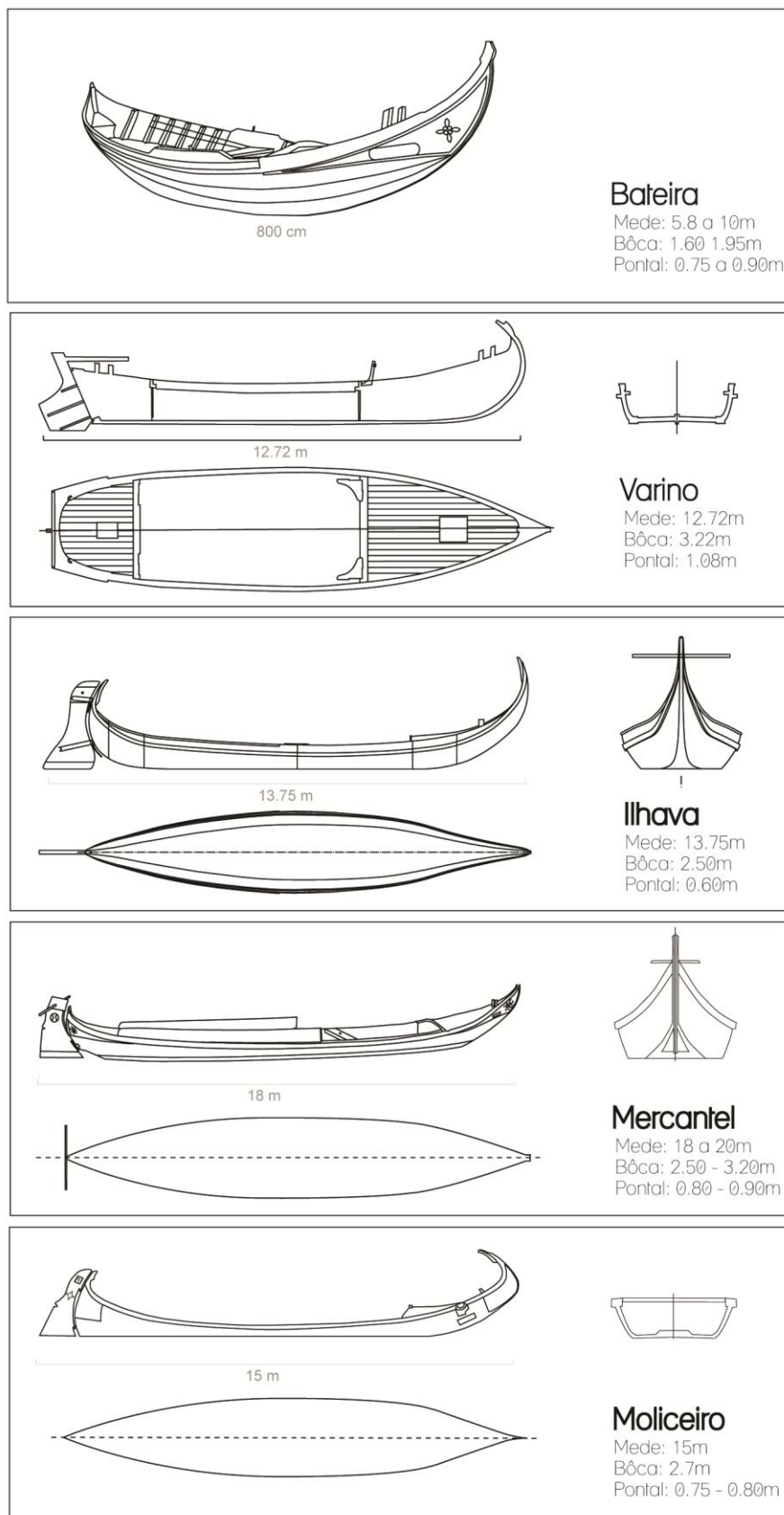
Nessa fase, foi feito então um breve estudo das tipologias de algumas das embarcações que marcaram a mobilidade náutica da região de Aveiro (figura 33), com base no estudo de Senos da Fonseca (2011)<sup>36</sup>, de José de Castro (1943)<sup>37</sup> e de Etelvina Resende Almeida (2010)<sup>38</sup>. Dessa análise destaca-se a Bateira, o Varino, a Ilhava, o Mercantel e o Moliceiro, que serão posteriormente abordados em maior profundidade e que serão objeto de conclusão no final do tópico sobre as embarcações tradicionais de Aveiro. Na sua globalidade o conjunto destas embarcações apresentam características muito específicas, que lhes dava a possibilidade de navegarem no espaço lagunar da Ria, tal como é descrito por Senos da Fonseca (2011). Segundo esse autor o mercantel foi o instrumento de arranque, ou seja a embarcação que esteve no princípio lagunar. No entanto, para permitir uma diversidade de atividades, surgiu a necessidade de se criar outros tipos de embarcações a remo, à vela, de baixo e fundo chato, permitindo navegar pela laguna, dando origem ao aparecimento das bateiras que sofreram alterações ao nível do seu desenho (2011).

---

<sup>36</sup> Embarcações que tiveram Berço na Laguna – Arquitetura Naval Lagunar (2011).

<sup>37</sup> Estudos Etnográficos coordenados por José de Castro – Aveiro Marnotas e Embarcações Fluviais (1943).

<sup>38</sup> Análise Embarcações Tradicionais de Aveiro (2010).



**Fig. 33.** Reinterpretação dos desenhos das embarcações tradicionais de Aveiro, de Senos da Fonseca (2011), e de Etelvina Almeida (2010).



### a.1) Bateira

Bateira (figura 34) era uma designação genérica atribuída a embarcações de pequeno calado, caracterizadas por serem embarcações baixas, estreitas, compridas e de fundo chato, de propulsão à vara, à vela ou à sirga, despojadas de adornos ou qualquer tipo de decoração (Espanha, Dorna, 2010, [s.p.])<sup>39</sup>. Esse nome foi utilizado para designar embarcações similares, mas ao mesmo tempo com diferenças entre si (2010, [s.p.]), sendo esta situação reforçada por alguns dos autores acima mencionados, que também identificaram a existência de diferentes Bateiras, revelando características específicas sobre o respetivo artefacto.



**Fig. 34.** Bateira, imagem cedida por Etelvina Resende Almeida (2010).

Segundo Almeida (2010) existiu a Bateira da Chinha de fundo chato e levemente arqueado, costado baixo, proa bastante arqueada, traçado da ré e proa idênticos aos “barcos do mar”, cores fortes na decoração das suas riscas, com motivos florais e humanos, e a Bateira Caçadeira embarcação pequena, de fundo chato, proa e ré baixas, decoração sóbria, cinta pintada de cor forte e proa arqueada. Dá ainda destaque a existência de outras bateiras numa variação tanto do Mercantel, como do Moliceiro ou ainda das Bateiras que descreve. Por sua vez, Castro (1943) refere a existência da Bateira Marinbôa que consistia numa pequena embarcação conduzida por vara, remos, que não apresentava decoração para além do costado negro. O mesmo autor apresenta a Bateira Erveiras que era utilizada no transporte de matos e juncos, totalmente negra conduzida à vara. No seu estudo é ainda visível a

---

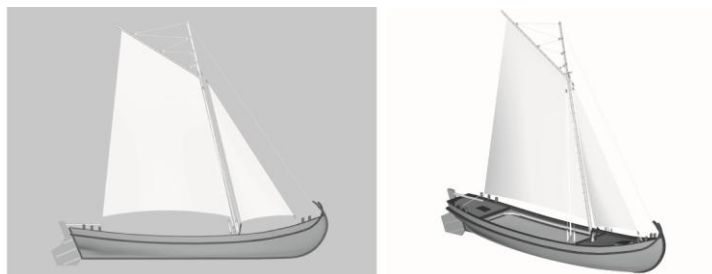
<sup>39</sup> Desenvolvimento Organizado e Sustentável de Recursos do Noroeste Atlântico, 2010.

existência de outros tipos de Bateira tal como refere uma Bateira semelhante ao Moliceiro mas em menor escala.

Na descrição de ambos os autores, não foi possível perceber se a Bateira Chinha e a Bateira Caçadeira eram as mesmas embarcações referidas por José de Castro mas com outras designações.

### **a.2) Varino**

Senos da Fonseca (2011) refere-se ao Varino como uma embarcação pesada com capacidade de 10t a 120t e tinha duas cabines: uma à proa “para os moços” e outra à ré “para o arrais” de fundo chato e ligeiramente côncavo, de proa e popa em bica, curvadas nos dois extremos. De condução a leme uma característica habitual nas embarcações de laguna, com a presença de um fundo chato ligeiramente côncavo e uma vela grande de forma triangular, cujo mastro era inclinado (figura 35).



**Fig. 35.** Varino, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

### **a.3) Ílhava**

A Ílhava é descrito por Fonseca (2011) como uma embarcação que serviu para permitir a faina no mar, estava ainda relacionada com a apanha do moliço e do chinchorro. Possivelmente, pode ter estado na base da inspiração da criação do moliceiro, movida a remos e/ou à vela (figura 36).



**Fig. 36.** Ílhava, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

#### **a.4) Mercantel ou Saleiro**

O Mercantel conforme Castro (1943) era uma embarcação destinada ao tráfego local, no transporte de passageiros, mercadorias e de sal. Semelhante ao Moliceiro nas características das linhas particulares, afastou-se sensivelmente do aspeto decorativo ficando marcado pela sua simplicidade extrema.

As embarcações dedicadas ao transporte de passageiros apresentavam um interior de assentos em madeira ao longo do costado a bombordo e a estibordo. Na descrição realizada por Almeida (2010) esta embarcação dispunha de um fundo chato e de grandes dimensões, duplo fundo, formas simples, costado alto, proa espaçosa para arrumação, com coberto amplo e com superfície branca, com riscas vermelhas, azuis ou verdes (figura 37).

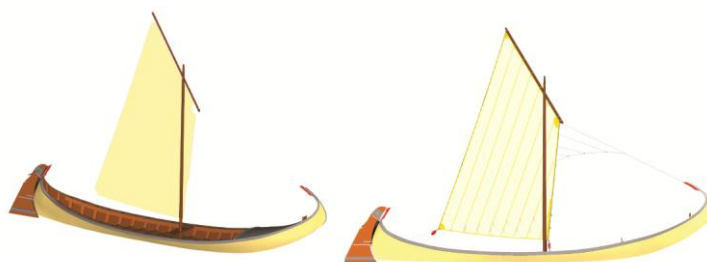


**Fig. 37.** Mercantel, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

#### **a.5) Moliceiro**

Segundo Fonseca (2011) existiram dois tipos de moliceiro um construído para o norte da Ria de Aveiro (Murtosa, Pardilhó, Estarreja e Ovar) e outro (Ílhavo, Aveiro e Esgueira). A primeira das

embarcações era negra, mais curta, menos apurada e menos ágil em condições de manobra, a segunda era elegante nas formas, usando cores e decorações. Segundo Almeida (2010) essa apresentava costados baixos, fundo chato ou levemente arqueado, boca larga, de ré e proa curva, no qual a proa é mais erguida e tem bica dobrada, linhas elegantes e com painéis decorativos (figura 38).



**Fig. 38.** Moliceiro, imagem cedida na obra de Senos da Fonseca (2011).

Conforme se referiu no início do tópico sobre as embarcações tradicionais de Aveiro importou efetuar um estudo conclusivo acerca das mesmas. No geral destacaram-se algumas particularidades que foram determinantes ao estudo de uma nova mobilidade para a Ria de Aveiro, de forma a enquadrar-se e adaptar-se à navegação do espaço lagunar da Ria. Ao nível da forma foi importante perceber as características singulares subjacentes nas embarcações tradicionais que inspirassem o estudo e desenho da nova embarcação para a Ria. A forma do fundo e do costado foram determinantes para se perceber a profundidade da Ria e a forma que melhor se adaptava à estrutura lagunar, destacando-se o fundo chato predominante em todas as embarcações apresentadas, a forma do costado baixo no caso do Moliceiro, da Bateira e do costado alto no caso do Mercantel. As linhas predominantes nas embarcações, também se destacaram pela sua elegância e pela sua referência para a região, no uso da proa e da ré arqueadas na Bateira, no Moliceiro, no Mercantel ou pelo detalhe da bica curvada do Moliceiro. O uso de cabines ou de cobertos surgiram ainda pela forma como tiravam máximo partido do casco e da forma da embarcação, dando-se destaque ao Varino no uso de cabines, a única embarcação que utilizava esta particularidade, ou no uso da proa com coberto por grande parte das embarcações, para arrumação ou ainda proteção às intempéries.

Paralelamente a decoração ao nível do desenho e da cor das embarcações foram fatores importantes para o desenvolvimento do projeto. Fez-se assim referência ao uso das riscas vermelhas e azuis do Mercantel, o uso dos painéis decorativos e o uso das cores por parte do Moliceiro.

#### **a.6) Embarcações Recentes**

Foi ainda visível neste estudo a existência de duas outras embarcações mais recentes (figura 39) de caráter turístico e no qual as suas particularidades não se enquadram com as referências das embarcações tradicionais. A sua análise fez-se a partir de fotografias recentes e pela recolha de informação perante os operadores destas embarcações, não se tendo encontrado informações específicas sobre este tipo de embarcações em documentos bibliográficos. Nesse sentido, aptou-se pelo registo iconográfico como forma de referência para o prosseguimento deste trabalho de investigação.



**Fig. 39.** Embarcações recentes destinadas aos serviços de mobilidade turística.

Nesta análise, constatou-se que as embarcações foram projetadas para a navegação nos canais mais profundos da Ria, que vão para além dos canais que marcam a zona histórica da cidade de Aveiro e que por sua vez são propícios a correntes mais agitadas. Estas são assim uma forma de mobilidade que opera nos grandes canais da Ria, por marcação, e quando solicitadas, permitem visitar e passear na sua zona lagunar. Este serviço possibilita o transporte a um maior número de pessoas, num máximo até 50, oferecendo ainda maiores condições para a prática de passeios mais longos, no qual é necessário dispor de condições mínimas tanto de conforto, como de segurança. Estas apresentam um costado não muito alto, alongado à proa, de fundo chato e boca larga, e ainda uma cabine do

costado. No seu interior dispõem de um espaço que permite o transporte de passageiros e ainda a organização de eventos<sup>40</sup>.

Nesse contexto, uma das embarcações dispõe de características específicas como: as janelas laterais com possibilidade de serem removíveis; sanitários, bar; cadeiras amovíveis, que permitem uma organização diversificada. O acesso faz-se por entradas laterais, na zona da proa para o operador e na ré para os utilizadores.

A outra embarcação dispõe de janelas laterais e é menos flexível na utilização do espaço onde as cadeiras e mesas são fixas. Este transporte diferencia-se por permitir usufruir da zona mais alta da embarcação situada no exterior e ao não dispor de sanitários nem de um bar. Por sua vez, as suas entradas fazem-se pela zona da proa e da ré.

Ambas as embarcações são movidas a motor de combustão e dispõem de materiais como fibras de vidro, acrílicos, lonas e madeira. A compreensão das realidades expostas foram importantes para o desenvolvimento do projeto. Nesse sentido, o presente estudo procurou de uma forma distinta recuperar não só as singularidades que marcaram as embarcações tradicionais da região, como também perceber atualidade em conformidade com o mercado da Ria de Aveiro com as embarcações mais recentes.

Se por um lado o projeto recorre às formas ancestrais das embarcações tradicionais dando importância à conservação dos seus valores culturais, por outro lado procurou evidenciar uma aposta na oferta de um serviço versátil, de forma a adaptar-se facilmente a uma multifuncionalidade de serviços, tanto turísticos como convencionais numa só embarcação. Um conceito que não se encontrou nos serviços disponibilizados pelas embarcações mais recentes.

---

<sup>40</sup> Mencionados anteriormente na pág. 49.

## Parte IV

### IV.1 Soluções de interior

Neste tópico apresentam-se através de imagens apenas alguns exemplos de soluções de interior, cuja informação visual foi determinante para o desenvolvimento do projeto. Neste sentido considera-se desnecessário uma descrição exaustiva das mesmas, disponibilizando apenas alguma informação através de legendas.



**Fig. 40.** Interior Serpentine Solar Boat, e de Hydrodolphin. (Turquia, Rayka Design studio, 2009; Estados Unidos, Solarlab, [s.d.]).



**Fig. 41.** Interior Suburban Train Seating, Jun Yasumoto. (Japão, Jun Yasumoto, [s.d.])



**Fig. 42.** Interior Mercury the next great british design icon, the future of rail travel, Priestmangoode. (Inglaterra, Priestmangoode, [s.d.]).



**Fig. 43.** Interior suspended monorail in Wuppertal, Germany, designer Andrea Schoellgen's. ([s.n.], Future Transportation, 2012).





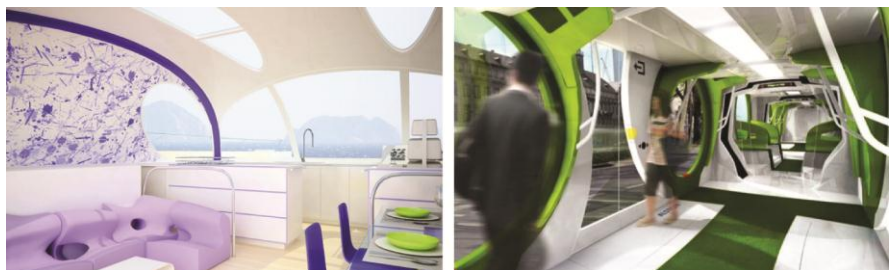
**Fig. 44.** Interior bombardier, future train, Andrey Chirkov. ([s.n.], Future Transportation, 2012).



**Fig. 45.** Interior de aeronave Life. Projeto consórcio Português que integra Amarin, Couro Azul, Inegi e Set, com a colaboração de AlmaDesign e a Embraer. (Portugal, Life Lighter, Friendly and Eco-efficient Aircraft Cabin, 2011).



**Fig. 46.** Interior HSV, future Australian high speed vehicle. ([s.n.], Future Transportation, 2012).



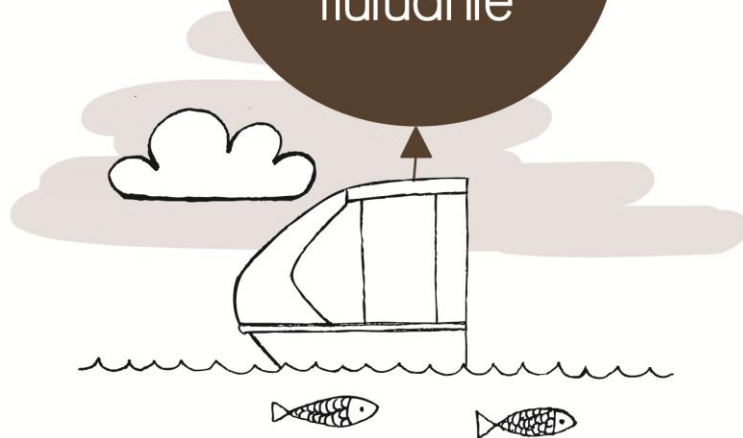
**Fig. 47.** Interior Marvin catamaran yacht concept. Interior Alstom Loop Train-Tram, Alex Nadal. (Grécia, Malviarchitecteds, 2012).



**Fig. 48.** Free flow, Gordon Guillaumier for Moroso. Sofa Patrick Jouin. Compact outdoor furniture versatile design. ([s.n.], Home design inspiration, 2012).



Estudo  
Mobilidade  
flutuante





# Capítulo III

## Desenvolvimento do projeto

### Parte I

#### I.1 Construção de um cenário projetual

##### I.1.1 Conceito

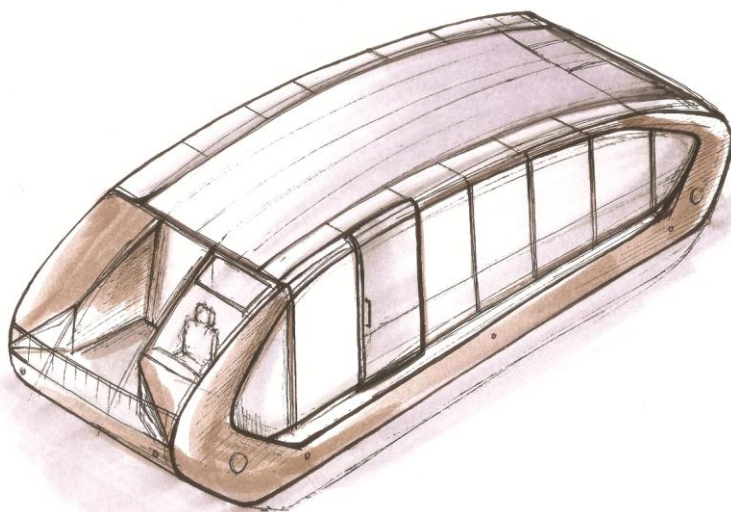
O estudo desenvolve uma estratégia orientada à valorização da Ria de Aveiro, bem como do seu espaço natural, que se assume de grande importância para a região, e onde é evidente a necessidade da criação de novas dinâmicas que impulsionem o desenvolvimento local.

A presente solução tem como base o desenho de um novo transporte coletivo e flutuante (figura 1) adequado às condições físicas da Ria, que tem por objetivo ampliar a mobilidade na cidade e a navegabilidade dos seus canais. Através da dinamização do espaço da Ria e na oferta de novos destinos e atividades com elevado conteúdo experimental, pretende-se “romper” com o conceito convencional de mobilidade, mais próximo da natureza. Para isso, criou-se um sistema de mobilidade distinto que procura cobrir as carências encontradas no território da Ria, através da oferta de um serviço de mobilidade convencional e ao mesmo tempo de um novo serviço turístico, numa única embarcação. Com um interior facilmente adaptável a uma multiplicidade de atividades, disponibiliza-se um espaço reconfigurável a um transporte convencional de mobilidade fluvial e turístico, e a um espaço de eventos. Ao nível das acessibilidades aproxima-se do projeto Vaporetto em Itália, ao nível da valorização do património cultural e natural apresenta semelhanças com a embarcação italiana Vaporetto DELL’Arte. Por fim ao nível da oferta de novas atividades na Ria procura de forma idêntica destacar-se como o projeto H2 Nemo em Amesterdão. O conceito pretende com isso viabilizar a utilidade da embarcação no meio lagunar, bem como dar maior visibilidade à Ria e à sua estrutura natural.

A proposta fomenta ainda a consciência para a sustentabilidade, na necessidade de preservar e requalificar o espaço natural da Ria e de alterar o paradigma atual<sup>1</sup>. A ideia sugere assim, aplicação de um sistema de mobilidade sustentável através do uso de energias alternativas, neste caso de energia elétrica, que poderá ser utilizado no recurso a plataformas flutuantes, recorrendo ao carregamento elétrico. Consequentemente, o presente estudo apresenta um novo modelo de mobilidade para a Ria, tal como o projeto Solar Boat Electronemo em Praga.

Partindo dos contextos apresentados no Cap. II, o projeto procurou ceder uma nova visão dos serviços de mobilidade fluvial na Ria, bem como levar ao incentivo e uso destas formas de mobilidade, que por sua vez podem ser uma forma única de descobrir a região de Aveiro.

Quanto à forma da embarcação, a ideia procurou recorrer às linhas das embarcações tradicionais, como processo de recuperação dos valores locais, e de singularidade local.



**Fig. 1.** Desenho de um novo transporte coletivo e flutuante.

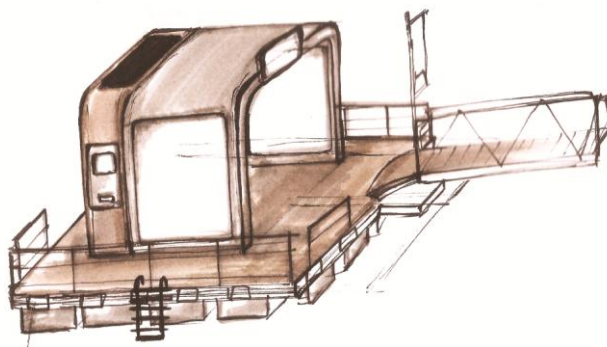
---

<sup>1</sup> As embarcações existentes na Ria ainda dispõem de meios de locomoção tradicionais, que por sua vez alteram as condições naturais do meio ambiente, pela produção de ruído ou de gases poluentes.

### I.1.2 Objetivos

O sistema pretende integrar-se na rede de mobilidade de Aveiro, construindo novas rotas de acessibilidade na cidade, e ao mesmo tempo criar uma nova rede de mobilidade turística, na oferta de novas dinâmicas no espaço da Ria (figura 4 e 5). Um conceito que só é possível pela facilidade de adaptação do espaço da embarcação a uma multiplicidade de atividades. Com esta solução pretende-se criar um conjunto de ofertas capazes de levar ao aumento da atividade náutica ao longo de todo o ano, e consequentemente a um aumento de procura, o que por sua vez irá otimizar e viabilizar o projeto.

O mesmo sistema propõem ainda complementar-se com uma rede de plataformas flutuantes (figura 2) que sustentem o uso de energia elétrica na embarcação, e ao mesmo tempo levem à criação de uma estrutura de acesso ao transporte. Dessa forma, consegue-se levar à consciencialização da necessidade de adoção de formas de mobilidade menos poluentes, que contribuam, por sua vez à preservação do espaço natural da Ria. Por outro lado, contribuem para uma nova visão no incentivo à prática da mobilidade fluvial, através da criação de infraestruturas que tornem os meios de mobilidade fluvial mais acessíveis aos seus utilizadores, garantindo o bom funcionamento do sistema.



**Fig. 2.** Desenho da plataforma flutuante.

Noutro contexto, a proposta também procurou otimizar a eficiência da embarcação, e sucessivamente reduzir o seu consumo não só através do estudo da forma, mas igualmente na aplicação de novos

sistemas, capazes de garantir o bom funcionamento da embarcação.

O projeto propõe assim a criação de novas estratégias não só em prol do dinamismo da atividade fluvial, mas igualmente em prol da dinamização das potencialidades do território de Aveiro.

### **I.1.3 Funcionamento do sistema**

#### **a) Plataformas flutuantes**

As plataformas flutuantes são um elemento determinante à sustentação do serviço, servem para o carregamento elétrico da embarcação, ou funcionam como plataforma de acesso ao serviço (figura 3).



**Fig. 3.** Plataforma flutuante.

Essa plataforma constitui-se como elemento integrante à informação do sistema: na comunicação dos horários de funcionamento, das rotas e atividades existentes, podendo ainda possibilitar a disposição de bilheteira.

O conceito deste sistema<sup>2</sup> pretende, desta forma vincular atração pela forma de mobilidade fluvial, e ao mesmo tempo incentivar ao uso de novas formas de mobilidade mais sustentáveis. Para isso, foi fundamental enquadrar a rede de plataformas estrategicamente ao longo da Ria, em pontos de fácil acesso à rede elétrica, e igualmente

---

<sup>2</sup> Este sistema de carregamento elétrico não se encontrou nos sistemas de mobilidade fluvial existentes na cidade de Aveiro. Por sua vez, vem solucionar alternativas de propulsão menos poluentes, perspetivando a salvaguarda dos espaços lagunares.

em zonas de maior número habitacional, de forma a garantir o fácil acesso e a viabilidade da ideia. A localização deste serviço situa-se no canal central da cidade de Aveiro, e em redor das zonas costeiras, procurando criar o acesso: Aveiro - zonas Costeiras (figura 4).

Ao nível do conceito de carregamento elétrico, procurou-se aplicar um sistema idêntico a projetos de abastecimento, como o da Prio Energy, ou ainda o da Mobi-E<sup>3</sup>.

Com esta solução procura-se potencializar o projeto através da criação de condições de acesso à embarcação, e ao mesmo tempo de uso de sistemas mais sustentáveis, e de menor impacto ambiental.

#### **b) Trajetos e atividades da embarcação**

Conforme foi referido anteriormente, de forma a garantir a ligação do canal Central da cidade Aveiro, às Zonas Costeiras próximas à cidade e com maior densidade populacional<sup>4</sup> selecionaram-se as seguintes localidades: Aveiro, Gafanha da Nazaré, Murtosa, Torreira, Pardilhó e Ovar (figura 4).

Para além desse fator procurou-se dar destaque a possíveis percursos turísticos, como forma de dinamizar não só os locais, como também proporcionar o conhecimento de uma vasta área lagunar rica em biodiversidade, através do reconhecimento do património cultural e natural da Ria, com a observação da espécies

---

<sup>3</sup> Conceitos de postos de carregamento elétrico existentes em Portugal. Embora estes sistemas sejam terrestres, previu-se a possibilidade de serem integrados nestas plataformas.

<sup>4</sup> Conforme os dados do INE- Estimativas Anuais da População Residente, e dos dados da ANMP- Associação de Municípios Portugueses (2012), destaca-se a população residente nas várias regiões: Aveiro - 78,456 Hab., Gafanha da Nazaré - 14,730 Hab., Murtosa - 3,688 Hab., Torreira - 2,745 Hab., Pardilhó - 4.163 Hab., e Ovar - 17,824 Hab.

de plantas e animais existentes, e de pontos históricos, culturais que marcam o território da Ria.

Paralelamente, procurou-se oferecer uma multiplicidade de atividades no espaço da embarcação tais como: espaço de eventos, conferências, exposição, *catering*, entretenimento noturno e diurno, e de passeio. Um conjunto de atividades que se propôs explorar em forma de passeio, ou por meio de acostagem em plena Ria.

Propõem assim colocar a Ria disponível a uma população local, e ao mesmo tempo a novas redes de turismo.

Os respetivos trajetos e atividades estão sujeitos a uma exploração, que poderá ser realizada pela autarquia local e/ou mesmo gerida por uma empresa que tenham a possibilidade de alugar/adquirir a embarcação (figura 5). Consequentemente, ambas entidades podem promover um serviço diário que ligue o centro da cidade às zonas costeiras, e várias atividades dentro do espaço da embarcação, dinamizando não só o local onde elas se realizam, como o próprio espaço serve como mero dinamizador para as atividades que se referiram.

Assim, procurou-se promover um novo modelo de mobilidade fluvial, projetado à configuração de uma multiplicidade de espaços, não sendo dessa forma um objeto restrito a uma determinada função, mas orientado e vinculado a várias situações (figura 6). Pretendeu-se criar uma estratégia que procurou a dinamização de novas ofertas no espaço da Ria, bem como incorporar um maior número de atividades que impulsionassem o uso e funcionamento do respetivo sistema ao longo de todo o ano.





**Fig. 4.** Mapa trajetos da embarcação.

### Sistema de transportes públicos

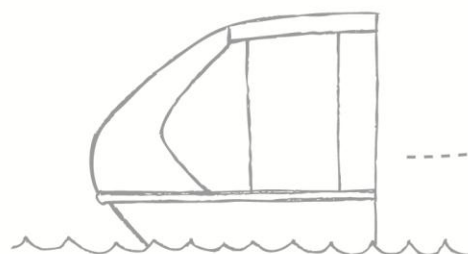
(ligação diária do centro da cidade às zonas costeiras)

### Sistema turístico

(espaço de eventos, conferências, exposição, catering, entretenimento noturno e diurno, e de passeio)

### Exploração

Autarquia local  
Empresa



### Sistema

Mobilidade diária  
Mobilidade turística



### Utilizadores

Turistas  
População Local

**Fig. 5.** Funcionamento do sistema da embarcação.

#### **I.1.4 Público-alvo**

Neste âmbito foi necessário perceber o público-alvo que utiliza a embarcação.

Em virtude dos dados apresentados no estudo Turismo Náutico (2006) relativamente ao crescimento de novos mercados, e aos dados do INE e ANMP (2012) sobre a densidade populacional residente em Aveiro e zonas costeiras optou-se por dirigir este projeto a uma faixa etária entre os vinte e os cinquenta anos. A caracterização desta população é constituída por estudantes, profissionais, famílias, motivados pela necessidade de se deslocar; romper com o conceito convencional de mobilidade; conhecer e descobrir novos destinos; ter contato com a natureza e com as linhas de água; realizar travessias; procurar novos interesses e novas formas de entretenimento. Dessa forma, o projeto pretende levar aproximação da Ria à população local, como também, a novos mercados de turismo.

#### **I.1.5 Objetivos específicos**

Com a ideia chave do projeto “Uma nova mobilidade para a Ria” pretendeu-se o desenho de uma embarcação para o transporte coletivo de pessoas, adequado a uma lotação máxima de cinquenta pessoas incluindo a tripulação<sup>5</sup>. Essa ideia consistiu no desenho de uma embarcação com uma lotação equiparada a um autocarro, de forma a permitir a sua utilização na interface dos transportes da cidade de Aveiro, e complementar o sistema de transportes existente. Assim, procurou-se adaptar a embarcação à morfologia da Ria, e à navegação dos seus canais. Neste caso, o estudo centrou-se no canal Central que vem da laguna e atravessa a cidade, nos canais S. Jacinto e Ovar, e na Zona do Rio Antuã ou Ria Murtosa que atravessam todo o cenário natural (figura 5). Esta área por sua vez, é marcada por um labirinto de percursos com presença de sapais, e com uma profundidade inconstante que pode variar de

---

<sup>5</sup> Segundo o Decreto lei nº 124/2004.

um metro a dez metros de altura, ou mesmo atingir os 30 metros na sua ligação ao mar.

No desenvolvimento deste novo conceito de mobilidade fluvial um dos seus objetivos passou pela aplicação de um interior versátil capaz de se adaptar a várias situações específicas. Por um lado, assentou num serviço de uma mobilidade diária mais abrangente, que complementa a ligação da cidade às zonas próximas à cidade<sup>6</sup> favorecendo o seu desenvolvimento. Por outro, com o foco de novas atividades de turismo procurou-se explorar novos mercados<sup>7</sup>, que conforme foi referido assentam: em passeios turísticos capazes de levar à interatividade com o cenário exterior e de proporcionar novas experiências no contacto com o cenário natural; espaço *catering* que possibilite pequenos momentos de prazer e degustação em pleno espaço natural; eventos e exposições que permitiam a interação com o espaço da Ria, e à estimulação das emoções; atividades de entretenimento diurno e noturno que levem a novas experiências de diversão distintas da oferta existente.

Nesse contexto procurou tornar o espaço da embarcação acessível a todos os utilizadores, em especial a uma mobilidade reduzida e a bicicletas, garantindo assim o acesso à mobilidade fluvial por parte de todos os indivíduos (figura 6). No mesmo sentido, pretendeu aplicar um sistema sustentável: no recurso a meios de propulsão elétrica, menos poluente e de menor impacto ambiental; no desenho de um casco mais eficiente, leve e rápido na forma de navegação; e na aplicação de um sistema eficiente capaz de reaproveitar os recursos naturais, o sol, o vento para a iluminação e ventilação do espaço da embarcação, em benefício de um consumo mais económico.

O projeto focou-se, ainda, na estruturação de um espaço que otimizasse a eficácia da operação e navegabilidade da embarcação,

---

<sup>6</sup> Gafanha da Nazaré, Murtosa, Torreira, Pardilhó, e Ovar. No entanto, este projeto colocou a possibilidade de se estender a outros trajetos e regiões.

<sup>7</sup> Ver 10 produtos estratégicos para o desenvolvimento do turismo de Portugal – Turismo Náutico. Turismo de Portugal (2006).

assumindo duas áreas de comando em ambas as direções da embarcação, à proa e a ré (figura 6). No mesmo estudo aplicou novas tipologias de construção, solucionando um processos construtivos e de montagem mais simplificadas, que resultaram numa estrutura seccionada em módulos. Ao nível dos materiais propôs também a aplicação dos mesmos cujas características apresentaram especificidades ao nível da resistência, leveza, propriedades térmicas e acústicas, e em alguns casos a seleção foi feita em materiais com menor impacto ambiental. Paralelamente, procurou a aplicação de novas tecnologias em favorecimento da eficiência da embarcação, tendo em conta o reaproveitamento dos recursos naturais e o uso de sistemas mais sustentáveis.

Do ponto de vista da forma e de decoração da embarcação o estudo resgata algumas particularidades das embarcações tradicionais de Aveiro, no uso de uma linha curva e arqueada. Para além disso, utilizaram-se referências cromáticas que se centraram na aplicação das cores fortes “vermelho, azul, amarelo”, que caracterizaram as embarcações tradicionais da Ria de Aveiro.

#### **I.1.6 Requisitos de uso**

Abordados os objetivos específicos do projeto foi igualmente indispensável enumerar os requisitos de uso, de modo a contextualizar o projeto desenvolvido.

Ao nível da volumetria tornou-se determinante a adequação da embarcação à navegabilidade da Ria, e ao mesmo tempo ao transporte de pessoas, cuja capacidade máxima integra cinquenta pessoas. No contexto do seu interior apresenta uma área distribuída por usos distintos: uma área central – convés interior, a área maior do espaço e direcionada ao transporte de passageiros; e o espaço do convés exterior, a área externa à embarcação, e que por sua vez emprega espaços direcionados à usabilidade tanto dos passageiros como dos operadores, tais como: as duas cabines de comando, e duas para as instalações sanitárias (figura 6).

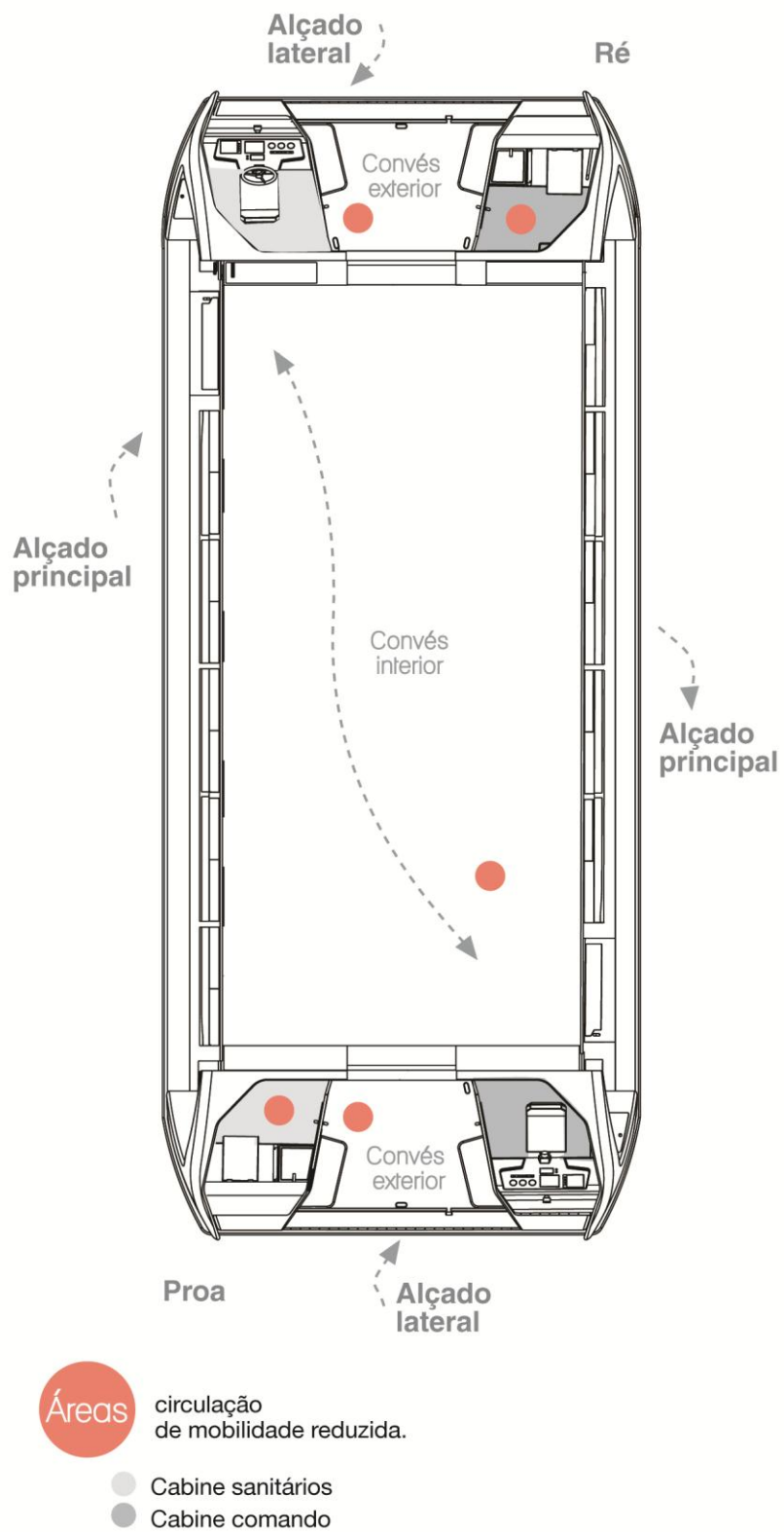
Relativamente ao convés interior (figura 6) a sua distribuição remete ao conceito de versatilidade o que permite diferentes formas de disposição do espaço. Desse modo, os bancos que são colocados nos alçados principais, laterais, e na área central do espaço, permitem a sua reconfiguração. Por outro lado, dá-se ainda a possibilidade de integração de outros componentes, assim como o uso de mesas ao longo dos alçados principais, e de um bar no alçado lateral. Quanto à circulação do espaço, essa é feita pelos alçados principais onde é visível um acesso, e distribui-se de forma fluída pelo centro.

Em relação ao convés exterior (figura 6) do espaço a distribuição das cabines de comando, e das instalações sanitárias são dispostas nos alçados laterais, à proa e à ré, de forma a centralizar no espaço a área de contacto com o exterior.

No caso da cabine dos sanitários o seu espaço é adaptado a uma área de uso específico, enquadrando igualmente uma área de circulação e acesso ao convés exterior.

No que diz respeito à cabine de comando, essa aplica uma área de operação com dois acessos, um ao convés exterior e outra ao exterior da embarcação, permitindo a maior eficiência do espaço.

De forma distinta, o convés exterior serve de espaço de acesso a ambas as áreas da embarcação, e ao mesmo tempo de espaço de interação com a natureza envolvente, dispondo de dois assentos que garantam a comodidade dos seus utilizadores.



**Fig. 6.** Planta da embarcação, representação das áreas de circulação de mobilidade reduzida.

Do ponto de vista da segurança a investigação procurou prever o uso de meios necessários à navegação da embarcação<sup>8</sup>. Para isso, no exterior prevê a existência de equipamento sonoro, de sinalização, de receção de informação, bem como o uso de jangadas pneumáticas, e boias de salvação<sup>9</sup> situadas nas extremidades do coberto. Paralelamente, propôs a existência de equipamento de radiocomunicação nas cabines de operação, e o armazenamento dos cabos de amarração nas duas laterais da embarcação.

Por outro lado, também considerou a existência do ferro de fundear, das fontes de energia, e das águas residuais, no que foi necessário prever no casco uma área direcionada à sua recolha.

Embora não faça parte da Portaria nº 427/96 a presença do verdugo<sup>10</sup>, surge no âmbito do projeto por permitir o desgaste da própria embarcação, funcionando como um sistema protetor.

No interior da embarcação ponderou-se o uso de meios de combate ao incêndio, e mesmo de equipamento de primeiros socorros na cabine do operador, de forma a facilitar a sua utilização em caso de urgência. Ao mesmo tempo, o mobiliário prevê a colocação de coletes na parte inferior do mesmo.

Apesar de o estudo ter previsto o uso de todos estes elementos, não foi possível aprofundar de forma conveniente, ao ponto de serem projetados em conjunto com a embarcação. Reconheceu-se assim, que esta vertente apresenta-se de forma incompleta.

Ainda, relacionada com a segurança, criou-se uma estrutura reforçada, composta por diversos elementos que fossem capazes de garantir maior resistência e proteção não só no habitáculo, como também às áreas mais críticas da embarcação: alçado principal –

---

<sup>8</sup> Ver Decreto lei: nº 329/95, Portaria nº 427/96, e Apa (2008) - Normas de Segurança Marítima e Portuária do Porto de Aveiro.

<sup>9</sup> Adequadas ao número de lotação da embarcação.

<sup>10</sup> Friso ao longo da borda do navio.



fachada das janelas e acessos; alçado lateral – zona de contacto com o exterior.

No habitáculo projetou-se uma estrutura que garantisse o reforço da embarcação, de forma a dissipar a energia de um possível impacto sobre o seu interior, e sucessivamente sobre os seus ocupantes. Por sua vez, nas laterais estruturou-se uma caixilharia de modo a sustentar toda uma fachada de janelas e acessos, e a aumentar a sua resistência a possíveis esforços. De forma idêntica, no convés exterior estruturou-se um varandim para permitir a interação com o espaço da Ria, mas ao mesmo tempo criar um espaço seguro à sua utilização. Para isso, foi igualmente necessário o seu ajuste às dimensões humanas, assegurando o máximo de eficiência ao nível da segurança dos utilizadores, e também da usabilidade do espaço.

No casco procurou-se projetar uma forma adequada à navegação e transporte de pessoas, garantindo maior estabilidade, resistência, e consequentemente maior segurança. No entanto, a mesma proposta careceu na apresentação de outras soluções, que aumentassem a sua capacidade de resistência aos esforços, e até a possíveis deformações.

Simultaneamente, foi necessário planificar de modo separado as áreas direcionadas aos utilizadores, e aos operadores da embarcação, garantindo o funcionamento e a eficiência de todo o espaço, de modo a garantir a segurança de todos os usuários. Por sua vez, nas áreas de operação<sup>11</sup> surgiu a preocupação de criar zonas com a máxima visualização do exterior, procurando dar resposta aos requisitos necessários para uma navegação segura. Assim, privilegiou-se a presença dos vidros e das portas, garantindo a ampliação do campo de visão do operador e da sua acessibilidade ao espaço.

Nos vidros da fachada lateral importou o uso de possíveis acessos de emergência, dado à existência de um único acesso ao exterior em cada lateral da embarcação. Neste contexto, os vidros foram

---

<sup>11</sup> Cabines de comando

determinantes à ampliação das áreas de saída em caso de urgência, e sucessivamente à segurança do espaço, e dos seus ocupantes.

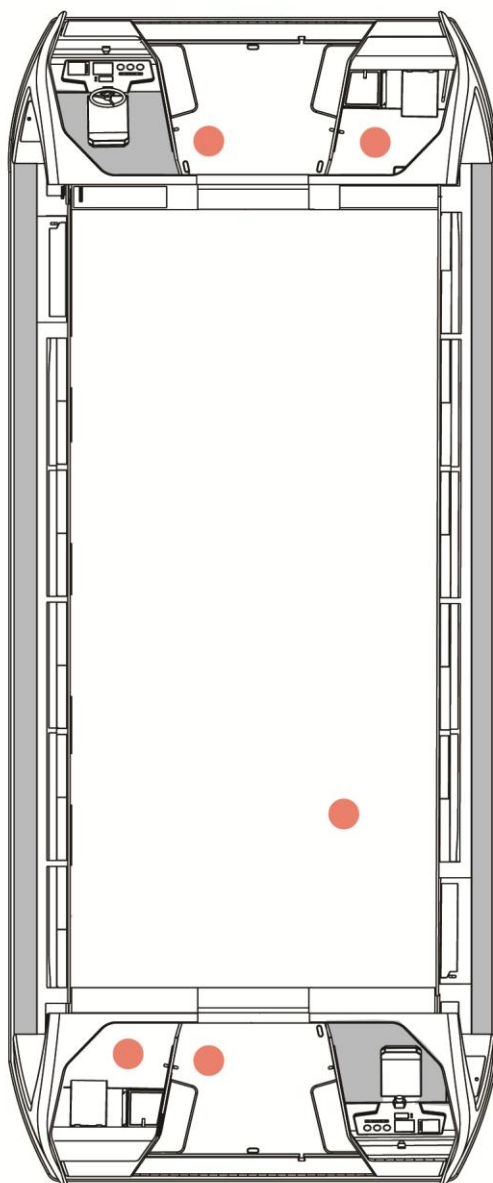
O estudo do mobiliário foi igualmente outro ponto determinante à segurança da embarcação, direcionado à configuração de uma diversidade de situações. No espaço procurou manifestar a sua consciência de interação com o público tendo em consideração a importância da segurança da usabilidade.

Ao nível do conforto o estudo da embarcação teve como base os parâmetros ergonómicos, adaptando às formas humanas e aos requisitos básicos de utilização ao nível: de acesso, de adequação às várias posturas assumidas no espaço, e à facilidade de uso. Por outro lado, procurou outras formas de alusão ao conforto não só pela projeção de um espaço interior versátil, capaz de proporcionar diferentes interações com o mesmo, mas que também esse mesmo espaço permitisse a exploração do exterior, promovendo a interatividade com o cenário da Ria. Igualmente, apostou no uso de materiais confortáveis no mobiliário, recorrendo a soluções do ponto de vista da forma que se formassem agradáveis aos sentidos. Para isso os resultados apresentam boleados, contribuindo para a segurança e conforto.

No estudo da iluminação e da ventilação do interior pretendeu de forma natural aproveitar os recursos naturais existentes. Ao nível da iluminação apostou-se na projeção de áreas viradas para o exterior, e que sucessivamente permitissem a entrada de luz natural no interior da embarcação. Ao nível da ventilação o projeto procurou o uso de um duplo coberto que permitisse a entrada de ar do exterior, para a ventilação do espaço interior.

Ao nível da acessibilidade pretendeu tornar o acesso à embarcação acessível e prático a todos os utilizadores (figura 7). Partindo desse enunciado criaram-se zonas específicas: as áreas de acesso comum direcionadas ao transporte de passageiros e aos sanitários focaram o estudo de um espaço acessível a todos os utilizadores, em especial a uma mobilidade reduzida; as áreas de acesso restrito, neste caso de amarração junto aos alçados principais, e as cabines de comando procuraram o estudo de um espaço desobstruído,

prático e acessível a dois operadores, garantindo a máxima eficiência do espaço.



Áreas áreas de acesso comum.  
Áreas áreas de acesso restrito.

**Fig. 7.** Zonas específicas de acesso comum e restrito.

## **Parte II**

### **II.1 Desenvolvimento de uma Nova mobilidade na Ria de Aveiro**

#### **VogaRia**

Após a fase inicial do processo construtivo da ideia do projeto, seguiram-se por várias fases que foram determinantes à construção da solução final.

Inicialmente, começou-se pelo estudo ergonómico na perceção de todos os elementos indispensáveis à projeção da embarcação.

Em seguida seguiu-se ao estudo do casco da embarcação, no qual teve-se como objetivo uma solução adaptável à navegação da Ria, e ao mesmo tempo eficiente e inovadora. Mais tarde, procedeu-se ao estudo da forma da embarcação que pretendeu criar um desenho com uma forma agradável e atrativa, de inspiração nas formas tradicionais e facilmente enquadrável no espaço lagunar de Aveiro, e ainda, ao estudo da estrutura do habitáculo da embarcação, procurando-se no desenho soluções formais e construtivas mais simplificadas. Numa outra fase, estudaram-se e desenvolveram-se alguns estudos de plantas cujo interior fosse versátil, englobando, também apresentação de várias propostas para o mobiliário do interior. Por fim, apresenta-se a solução final, os materiais e tecnologias propostos para o projeto, bem como um estudo de maquete.

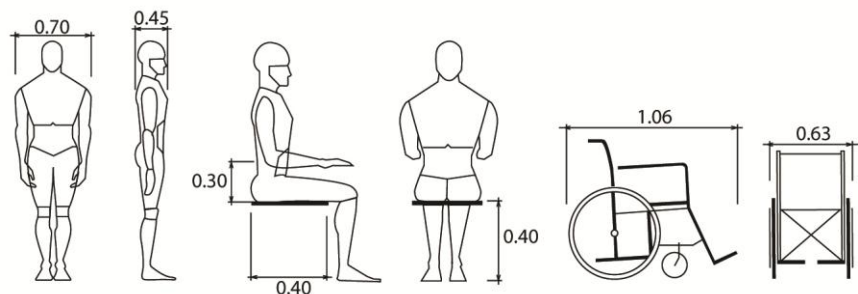
#### **II.1.1 Dados ergonómicos**

No desenvolvimento do projeto houve a necessidade de fazer um estudo antropométrico que permitisse identificar as dimensões referentes à média da população humana<sup>12</sup>. No processo foi necessário analisar as medidas ergonómicas mais significativas para

---

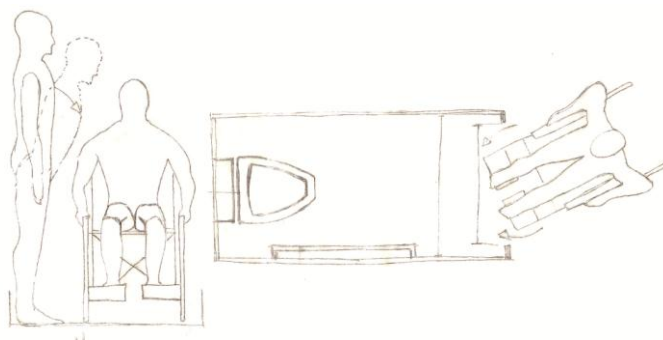
<sup>12</sup> Ver Paneno, Las dimensiones humanas en los espacios interiores (1996).

a estruturação do produto e dos vários elementos que o compõem como: a distância vertical e horizontal do corpo humano (figura 8).



**Fig. 8.** Dados ergonómicos, dimensões referentes à média da população humana.

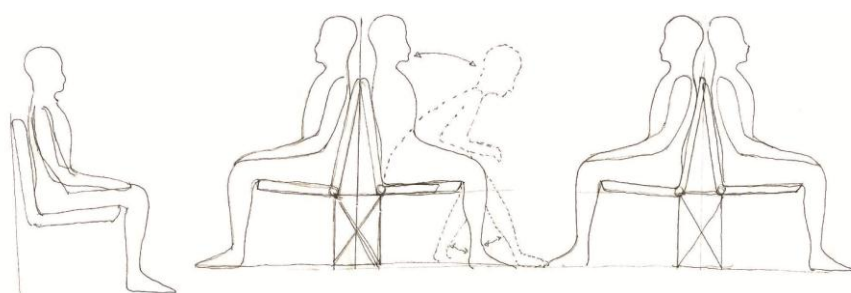
Esta informação foi essencial para perceber as dimensões interiores, exteriores da embarcação, assim como a capacidade da mobilidade dos utilizadores nesse espaço. Interessou, igualmente declinar este conhecimento no âmbito do mobiliário de modo a garantir a sua utilização do ponto de vista ergonómico. Para isso, estudou-se o assento e o encosto lombar ao nível da altura e profundidade (figura 8). Em resposta à mobilidade reduzida também se analisaram as medidas referentes a uma cadeira de rodas tendo como referências a distância horizontal e vertical e ainda o espaço necessário à sua mobilidade (figura 8 e 9).



**Fig. 9.** Estudo ergonómico referente à mobilidade reduzida.

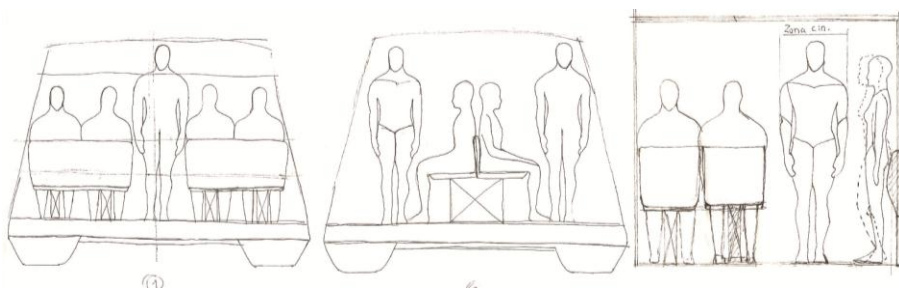
Este conjunto de abordagens tornaram-se importantes na resposta aos requisitos de uso dos utilizadores, bem como na adaptação do projeto à escala humana, permitindo assim, percecionar diferentes posições do ser humano no espaço. Salienta-se que todos os elementos que compõem o projeto foram objeto de estudo ergonómico. Dessa forma, constatou-se que a dimensão de um assento deveria rondar os 0,40m x 0,40m x 0,40m (largura, comprimento e altura), e o seu encosto os 30cm de altura. Quanto à

distância necessária entre os assentos, quando situados frente a frente, deveria render os 0,30m - 0,35m de comprimento. Ao nível dos acessos e zonas de circulação permitiu constatar uma dimensão entre os 0,70m<sup>13</sup> a 1m de largura, garantindo o acesso a todos os usuários, em especial a uma mobilidade reduzida. Neste contexto, tornou-se possível perceber o espaço necessário ao conforto de cada indivíduo, e ao mesmo tempo criar uma base de estudo à projeção de um espaço adaptado a um máximo de cinquenta pessoas. Cautelando igualmente, o espaço útil à sua acessibilidade (figura 10).



**Fig. 10.** Estudo espaço necessário ao conforto de cada indivíduo.

Este mesmo estudo deu também, a possibilidade de projetar as áreas indispensáveis ao funcionamento da embarcação (figura 11), nomeadamente, a área de comando. Esta zona prevê a circulação de dois operadores, e foi pensada de modo a proporcionar uma ampla visualização do exterior através de janelas com grandes dimensões. No convés interior, área direcionada ao transporte de pessoas possibilitou-se o acesso à mobilidade reduzida, assim como na área do convés exterior que assegurou o acesso aos sanitários e uma zona de circulação.



**Fig. 11.** Estudo do espaço da embarcação com base nos dados ergonómicos.

<sup>13</sup> Nas dimensões, inferiores a 80 cm, não está prevista a circulação de pessoas com mobilidade reduzida.

Este estudo permitiu ainda a projeção das janelas, garantindo comodidade e segurança a todos os utilizadores. E por fim, o suporte para o estudo de um módulo para os sanitários, e de uma bancada de operação para a área de comando.

### **II.1.2 Estudos de Cascos**

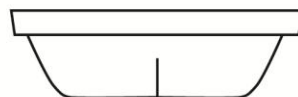
Iniciando o processo do desenho do casco, começou-se numa primeira fase por analisar os requisitos pretendidos que inicialmente refletiram a procura de um desenho atual, que fosse eficiente na forma de navegação permitindo a redução do esforço por parte da embarcação. Paralelamente, fatores como o consumo mais económico e sustentável foram importantes para o desenho do casco, assim como a criação de um projeto que desse resposta a um programa centrado na mobilidade convencional de transporte de passageiros, proporcionando a acessibilidade a todos os utilizadores. Para além da sustentabilidade e adaptabilidade da embarcação à navegação da Ria de Aveiro, o projeto, usou a identidade cultural do ponto de vista da forma das embarcações locais como referencia para realizar o desenho do casco. No entanto, pretendeu-se inovar o projeto com a aplicação de novos elementos ao nível formal e funcional. Por fim, apesar da embarcação funcionar como um transporte convencional, a forma do casco foi igualmente projetada para proporcionar um conjunto de atividades e eventos.

Destacados os requisitos principais procedeu-se ao estudo do casco, com base na análise de alguns exemplos de embarcações evidenciadas no Cap. II, efetuou-se o estudo de diferentes tipologias de cascos (figura 12). Nesse processo identificaram-se vários elementos necessários ao desenho, como ainda as vantagens e desvantagens de cada tipologia de casco paralelo com as características adaptáveis a cada funcionalidade.

---

### Casco plano

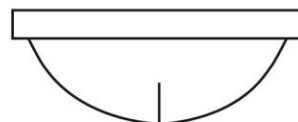
- Fundo plano
- Indicados para uso costeiro e águas abrigadas
- Estável na navegação de águas calmas
- Menos estável em águas agitadas
- Planam na água
- Permite o aproveitamento do espaço interior do casco
- Ideal para o transporte de carga, passageiros



---

### Casco fundo redondo

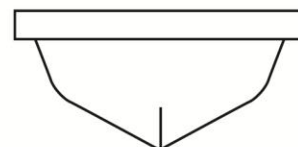
- Cascos fundo arredondado
- Historicamente vieram das pirogas (canoas construídas através de troncos de árvore)
- Navegação lenta
- A sua instabilidade acentua-se com a oscilação das ondas



---

### Casco fundo em “V”

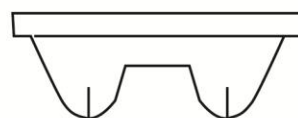
- Casco fundo em “v”
- Adaptável a águas agitadas
- Fácil de manobrar em velocidades lentas
- Ideal para desportos náuticos



---

### Casco catamarã

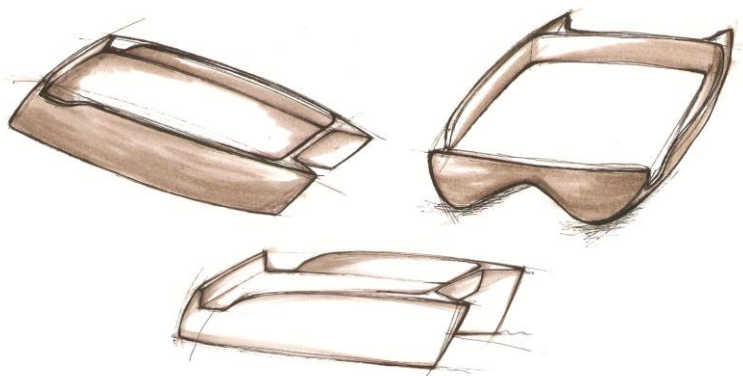
- Permitem maior eficiência, conforto e estabilidade
- Originários da Polinésia e numa embarcação construída por dois troncos, que depois evoluíram para um barco de dois cascos interligados
- Podem mover-se a potências baixas
- Fáceis de manusear
- Permitem maior velocidade
- Direcionados para transporte de passageiros



**Fig. 12.** Estudo diferentes tipologias de cascos com base nos casos analisados, e no estudo (Estados Unidos, Boat Hull Design, 2012) e José Garcês (2007).



No presente estudo as primeiras abordagens recaíram para um desenho de um multicasco, neste caso um catamarã<sup>14</sup>, cuja forma se impôs pela percepção das suas potencialidades ao apresentar um alto desempenho em benefício de um consumo económico, promovendo a estabilidade, o conforto a bordo, a velocidade, e simultaneamente a presença de uma área muito mais ampla na embarcação<sup>15</sup> (figura 13).



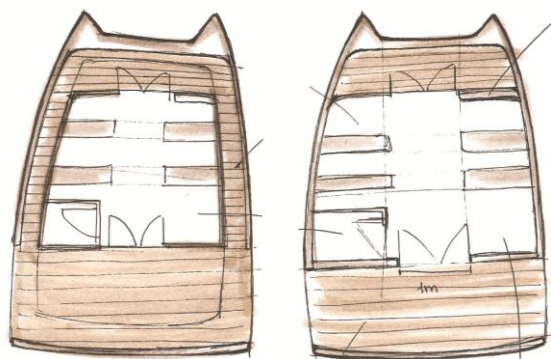
**Fig. 13.** Desenhos iniciais do casco.

Esta forma refletiu um desenho atual adaptado à função desejada, dando as respostas necessárias ao nível do conforto, estabilidade e um consumo mais económico. Paralelamente, o casco preveu a criação de um espaço para o transporte de pessoas. Numa primeira fase projeta-se em planta os elementos necessários à sua funcionalidade composta por: uma zona direcionada aos passageiros e operados, sanitários, e um convés externo à embarcação que funciona como contacto com todo o cenário envolvente exteriormente (figura 14).

---

<sup>14</sup> Segundo Jago Lawless & Mathias Maurios & James Roy do grupo BMT Nigel Gee (2007), historicamente esta forma tem estado presente ao longo do tempo, originários da Polinésia, no Pacífico e África, surgem de um termo que provém do sentido de amarrar em conjunto dois troncos de árvores. Assim, criava-se uma plataforma flutuante, que mais tarde serviria como casco para transportar animais e pessoas.

<sup>15</sup> Ver estudo Urans simulation of catamaran interference. International Conference on Fast Sea Transportation (2011), e Project Gemini - design development and engineering of the world's largest sailing Catamaran, (2007).



**Fig. 14.** Planta do casco inicial.

No entanto, a solução anterior foi evoluindo com o estudo das diversas embarcações tradicionais (a Bateira, o Varino, a Ilhava, o Mercantel e o Moliceiro)<sup>16</sup> que permitiram a percepção de características únicas e adaptáveis à morfologia da Ria como: as dimensões que rondam os 20m aos 12m de comprimento, uma bôca os 3,50 aos 2,50m, um pontal de 1,08m aos 60cm, um fundo chato, um costado não muito alto e a rondar os 2cm, e por fim uma proa e ré baixas, curvas, e nalguns casos com proa mais arqueada.

Este estudo tornou-se assim determinante à recolha das tipologias necessárias à projeção de um casco capaz de se enquadrar na navegabilidade da Ria.

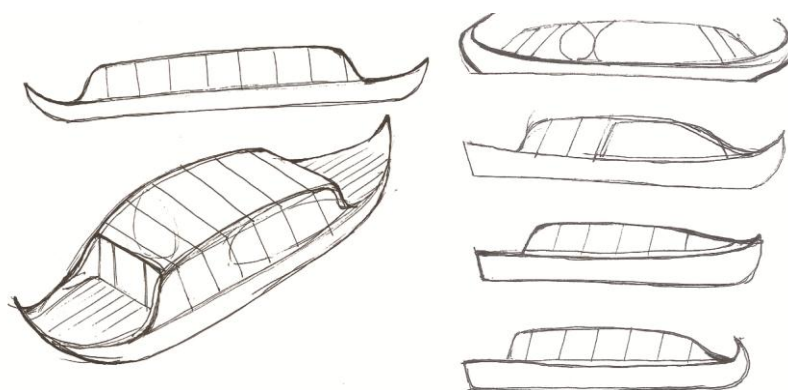
As novas soluções recaíram então para o desenho de um casco tradicional, que depois foi-se desconstruindo dado às especificidades pretendidas, neste caso: o desenho de um casco capaz de suportar diversos serviços que podem supor entre o espaço de eventos, e dar resposta a uma nova mobilidade para a Ria. Nessas soluções interessou a criação de um desenho onde se aplicassem novas tecnologias e novos elementos formais e funcionais. Por outro lado, esse desenho procurou a estabilidade, e a eficácia em termos de navegabilidade, formando o resultado final inovador.

Nesse sentido apresentaram-se um conjunto de soluções com base no uso da forma tradicional, com uma proa e ré curvas e até levemente arqueadas, de fundo chato, costado e pontal baixos,

---

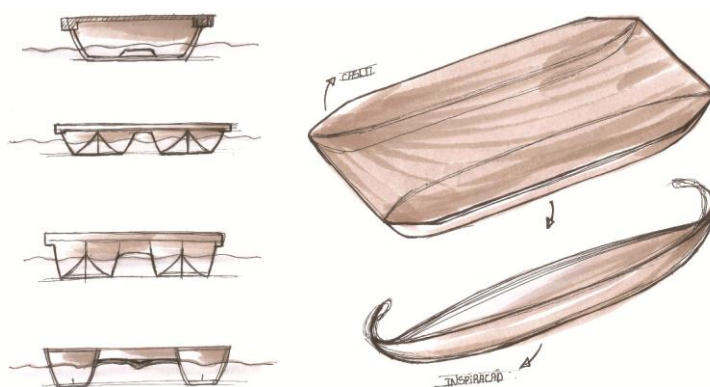
<sup>16</sup> Referenciadas no Cap. II pág.(52 à 57).

tendo-se ainda privilegiado o uso de uma forma simétrica à proa e à ré (figura 15). Contudo, estas representações não apresentaram uma resposta justificada à realidade pretendia. Desse modo, surgiu então a ideia de alusão à tradição no uso de uma forma de um casco tradicional, mas ao mesmo tempo no recurso a novas potencialidade para o produto, na aplicação da forma do multicasco (ideia inicial).



**Fig. 15.** Soluções de casco com referência à forma tradicional.

Sucessivamente, o casco foi então delineado por dois cascos tradicionais afastados entre si, de fundo chato e levemente arqueados, proa e ré baixas, boca larga e pontal não muito alto (figura 16). O mesmo desenho foi evoluindo com o afastamento dos cascos, com a alteração da largura da boca e da sua forma arqueada, procurando a estabilidade e uma navegabilidade mais eficiente<sup>17</sup>.



**Fig. 16.** Casco com alusão à tradição e à forma de multicasco.

<sup>17</sup> Dado à existência de uma pequena área de flutuação no desenho do casco permite-se a diminuição da resistência às ondas, e consequentemente ao aumento da eficiência do casco.

Na sua superfície superior diferenciou-se da forma tradicional ao apresentar uma área plana, possibilitando o fácil acesso às zonas de acostagem a todo o tipo de utilizadores, sejam eles de mobilidade reduzida ou ainda de bicicletas, e ao mesmo tempo ao permitir a atuação de diferentes serviços de forma prática e acessível (figura 17).

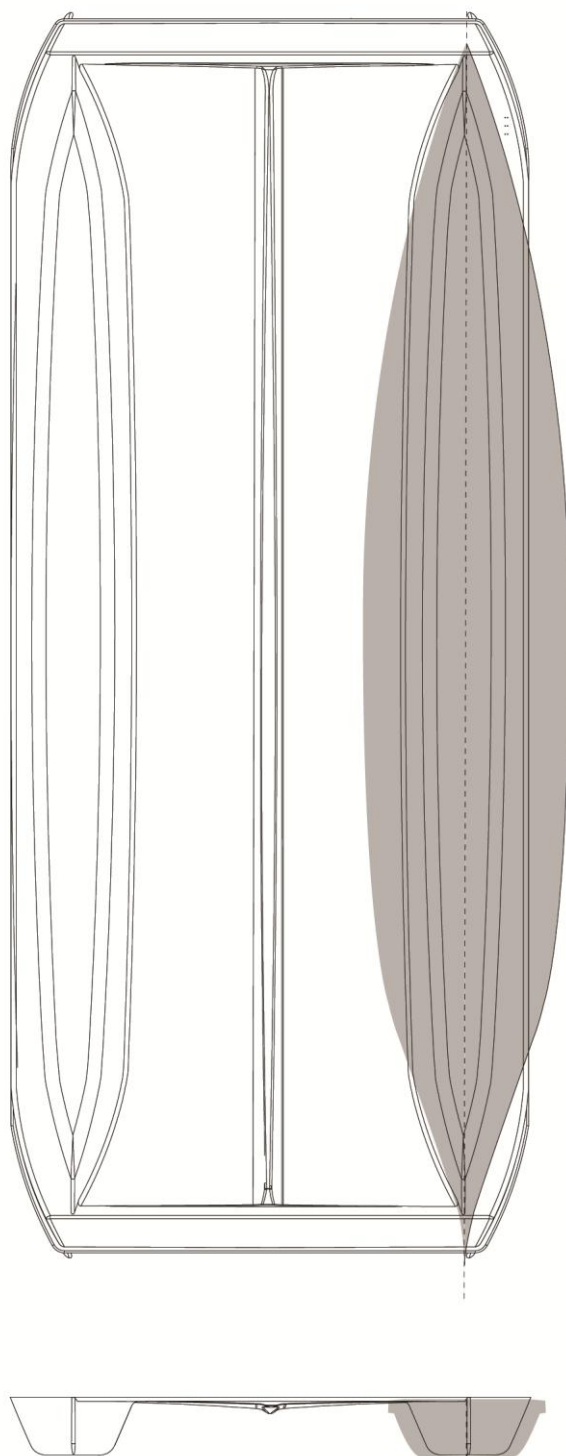


**Fig. 17.** Forma do casco.

Estabelecida a forma passou-se então ao estudo da dimensão do casco, relacionando-o com as tipologias das embarcações tradicionais e às características da Ria, tendo em consideração o programa do projeto (figura 18). Utilizou-se então aplicação da dimensão de 12m de comprimento na superfície superior, com 5m de largura, dado à necessidade de uma área adequada a uma mobilidade acessível, e ao mesmo tempo a um espaço de eventos<sup>18</sup>. Quanto à altura do pontal dos cascos estipulou-se uma medida de 0,70m de altura, distanciados por aproximadamente 1 a 2 metros entre si permitindo uma navegação mais fluída e de menor atrito na água.

---

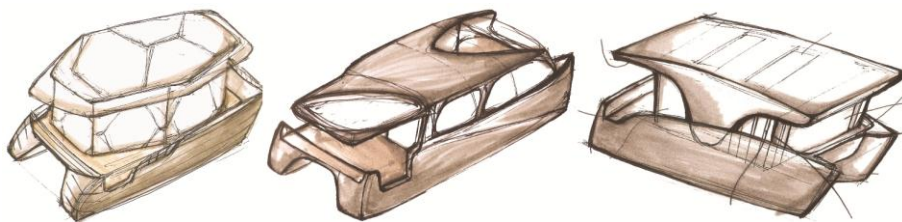
<sup>18</sup> Situação verificada e utilizada através da modelação tridimensional do casco.



**Fig. 18.** Proposta para o casco e a relação com as tipologias tradicionais.

### II.1.3 Estudos de Forma da embarcação

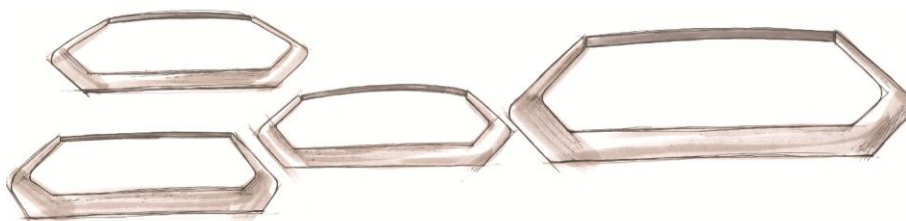
Numa fase inicial desenvolveu-se a forma da embarcação, segundo um conjunto de desenhos que privilegiaram soluções centradas sobre o conceito de identidade global. No entanto, e conforme foi descrito, anteriormente, considerou-se que as diversas soluções não se justificaram na inserção da realidade da Ria de Aveiro (figura 19).



**Fig. 19 .** Estudos iniciais da forma da embarcação.

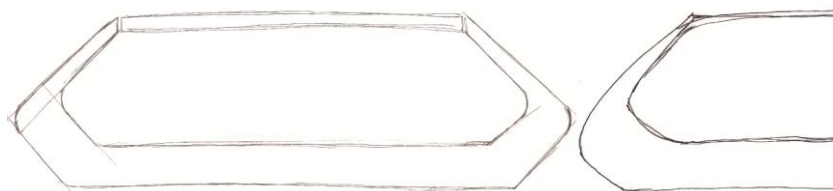
Ao constatar este problema, a forma da embarcação sofreu alterações significativas ao nível do desenho, aproximando-se assim, ao desenho do moliceiro, valorizando a cultura local de modo a manter um laço estreito de identidade com as existentes embarcações existentes na Ria de Aveiro. Consequentemente, o resultado formal da embarcação foi uma reinterpretação da aplicação das linhas tradicionais das embarcações de Aveiro, integrando a sua singularidade, e ao mesmo tempo o uso de novas formas de construção.

Com base na análise dessas formas tradicionais e procurando uma rotura com essas representações, aplicou-se algumas referências, que pudessem estabelecer esse paralelismo, como o uso da linha curva, levemente arqueada e prolongada pelo costado (figura 20).



**Fig. 20.** Estudo da forma aplicando as linhas tradicionais.

Esta forma primária foi determinante para o estudo e evolução do desenho, que recaiu para a solução mais próxima à linha tradicional (figura 22).



**Fig. 21.** Estudo e evolução da forma.

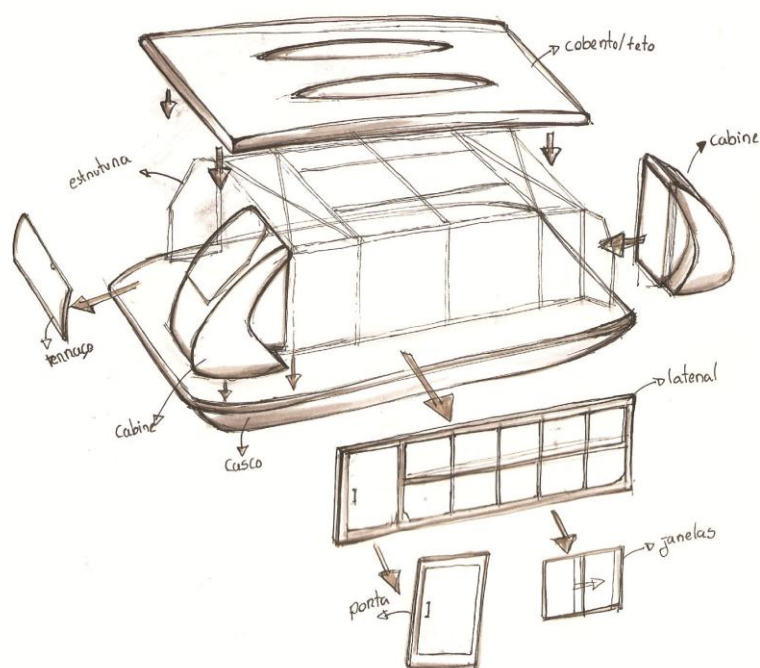
A volumetria da embarcação apresenta uma forma paralelepípedica, sendo esta facetada em ângulos agudos nos seus topos. A inclinação destas superfícies remetem para a identificação formas das embarcações moliceiros, constituindo-se como elementos referenciadores de identidade local. No entanto, a ideia de “caixa” proporcionada pela existência de um teto afastou-se do desenho das embarcações tradicionais. Para atenuar esta situação a composição dos alçados principais é constituída por planos lisos e utiliza materiais transparentes, conferindo uma leveza ao conjunto, mantendo uma relação de proximidade com a configuração dos moliceiros (figura 21).

Consequentemente em termos de formas caracteriza-se por uma forma simples, sinuosa e simétrica, que sofreu alterações durante o processo nas fases que a seguir se apresentam.

#### **II.1.4 Estudo do habitáculo**

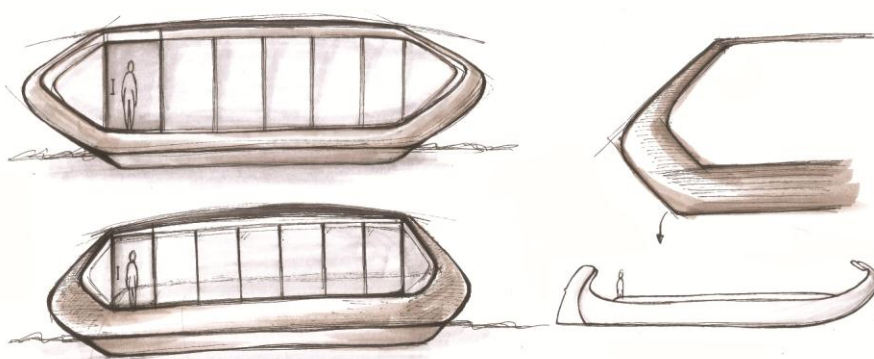
Numa abordagem ao estudo do habitáculo procurou-se apresentar os vários elementos que compõem o seu espaço, que por sua vez surgem como uma solução para definir um modo de construção mais simplificado (figura 22). Dessa forma, deu-se destaque a um espaço dividido em duas partes, mais precisamente pelo exterior e interior. Ao nível do interior é composto pelo coberto, pelo alçado principal-convés interior, e pela estrutura; do ponto de vista do exterior apresenta os alçados laterais, o convés exterior e as cabines que funcionam como torre de comando, e dos sanitários.





**Fig. 22.** Projeção do modo de construção do habitáculo.

Relativamente ao processo de estudo da forma do habitáculo, numa fase inicial teve-se como base a solução anterior, optando-se por integrar novos elementos fundamentais à sua projeção. Integrou-se assim o uso de um coberto paralelo ao costado, uma cota de janelas ao longo do alçado principal, e possíveis zonas de acesso à embarcação (figura 23).



**Fig. 23.** Estudo do habitáculo.

A criação de um coberto foi importante à projeção de um espaço em resposta a uma mobilidade convencional de transporte de passageiros, ou ainda a um conjunto de atividades e eventos, cuja funcionalidade impõem a sua existência. Paralelamente, foi determinante para a proteção das intempéries, prevendo a criação



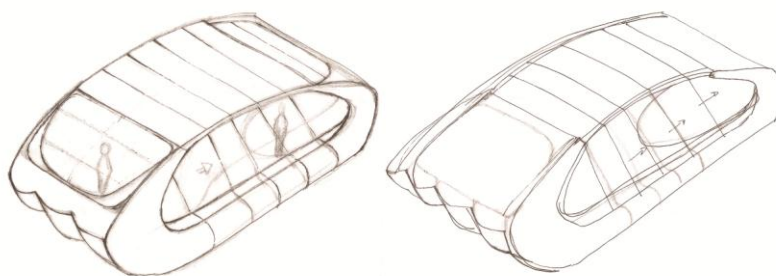
de uma área adaptada à concretização de várias atividades ao longo de todo o ano, e em qualquer circunstância. Por outro lado, veio possibilitar o aumento da eficiência da embarcação, em termos de iluminação e ventilação de um espaço interior, ou ainda assegurar a existência de meios de segurança necessários à funcionalidade da mesma.

A presença das janelas consideram-se imprescindíveis à proteção do habitáculo, e à segurança do próprio espaço, que ao mesmo tempo contribui para a geração de novas experiências aos seus utilizadores no contacto com uma área natural externa à embarcação.

Por outro lado, as zonas de acesso projetadas no alçados principais foram desenhadas em relação às funções previstas de utilização dessas zonas, acesso e acostagem, permitindo acessibilidade a todos os utilizadores, em particular a uma mobilidade reduzida, ou ainda aos operadores da embarcação.

No desenvolvimento da ideia do habitáculo teve-se em conta os mesmos princípios da forma, e do programa da embarcação<sup>19</sup>.

Considerando as dimensões do casco e o desenho da forma da embarcação, referidas anteriormente, numa segunda fase realizaram-se várias representações do habitáculo.



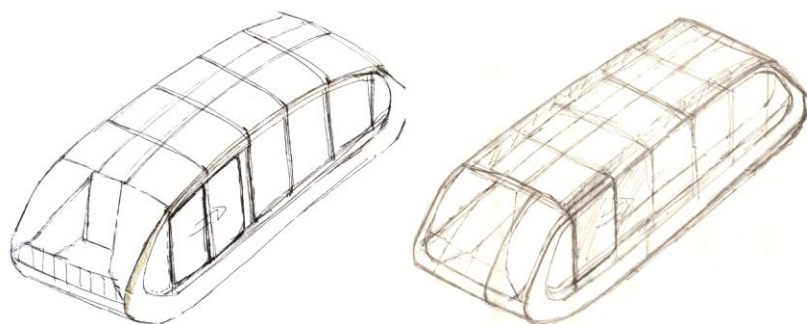
**Fig. 24.** Soluções para o habitáculo.

As primeiras abordagens (figura 24) consistiram num coberto amplo e fechado, representando uma área protegida das intempéries. Ao mesmo tempo, destacaram uma área de janelas ao longo dos

---

<sup>19</sup> Ver pág. 65 à 81 referente ao programa da embarcação, e pág. 92 referente aos princípios da forma.

alçados principais e laterais, de forma a iluminar o espaço interior da embarcação, e a proporcionar maior interatividade com o cenário exterior. Neste estudo propôs-se ainda o acesso pelos alçados principais, garantindo a maior eficiência da embarcação na acessibilidade às zonas de acostagem. Contudo, estas soluções foram evoluindo pela necessidade da existência de uma área externa à embarcação, dando-se destaque no alçado lateral a um convés exterior, que proporcionasse novas experiências aos seus utilizadores pela envolvência com o espaço natural (figura 25).

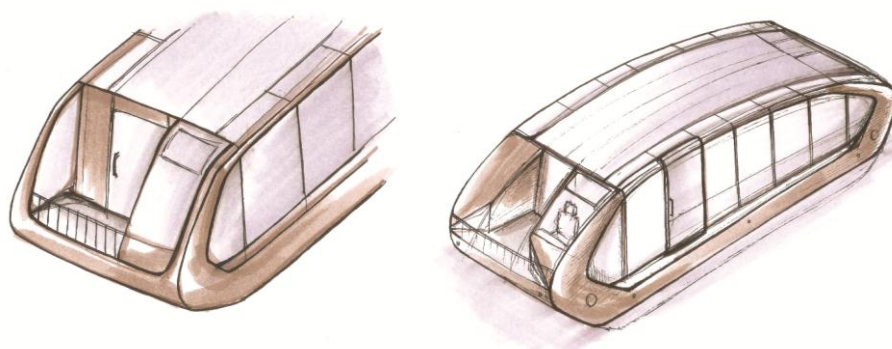


**Fig. 25.** Estudo habitáculo com áreas externas à embarcação.

No mesmo contexto, foi ainda importante projetar as áreas direcionadas ao comando da embarcação em zonas de maior visibilidade do exterior, e procurar reaproveitar o máximo de espaço da embarcação para expor todas áreas necessárias à sua operacionalidade. Assim, justificou-se o desenho de uma área de comando, bem como as áreas dos sanitários nas extremidades do convés exterior, de forma a tirar partido do seu espaço. De outro modo, igualmente com esta solução procurou-se direcionar o convés interior localizado na parte central do habitáculo, somente ao transporte de passageiros, e por sua vez, à realização das atividades e eventos propostos. Nessa abordagem pretendeu-se assim, garantir um espaço amplo para o transporte num máximo de cinquenta passageiros, assegurando o espaço necessário ao bem estar de todos os utilizadores.

Por fim, solucionou-se uma forma que remeteu a todas a premissas conceptuais realizadas até ao momento, no uso de um alçado principal com a disposição de uma cota de janelas, que por sua vez procurou tornar possível uma área de operação e acesso ao seu interior da embarcação (figura 26). A aplicação de uma cobertura ao

longo do alçado principal, permitindo criar um espaço interior protegido das intempéries, assegurando todo o conforto necessário aos transportes de passageiros, e à concretização das várias atividades e eventos. No alçado lateral procurou-se áreas operacionais, funcionais, e uma área de contacto com a envolvente natural, de modo a centralizar no espaço da embarcação uma área direcionada somente ao transporte de passageiros, e às várias atividades propostas (figura 26).



**Fig. 26.** Solução para a forma do habitáculo.

No estudo das dimensões do habitáculo refletiu-se a necessidade de dispor de um espaço com a medida da superfície superior do casco para agregar as várias funcionalidades propostas, afetas à utilização comum e à utilização restrita<sup>20</sup> do habitáculo.

Para além disso, estipulou-se que a sua altura deveria garantir o acesso de forma cómoda de todos os passageiros. Sucessivamente, estudaram-se as restantes dimensões em função da adaptação da volumetria às medidas ergonómicas do corpo humano, à acessibilidade a todos os utilizadores, e em particular aos de mobilidade reduzida, através da modelação tridimensional do habitáculo<sup>21</sup>. A utilização deste recurso permitiu desenvolver as várias ideias do habitáculo, visualizar todos os elementos que compõem a sua volumetria, e ainda estipular e ajustar as suas dimensões em consequência dos requisitos necessários para cada um dos elementos que compõem o habitáculo.

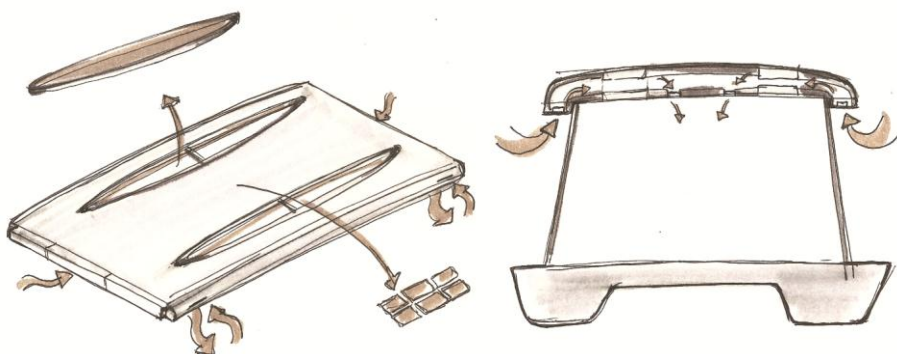
---

<sup>20</sup> Essas dimensões referem-se em ambos os alçados principais.

<sup>21</sup> Ver pág.81.

### a) Coberto

No início do desenho do coberto desenvolveram-se um conjunto de soluções, cuja forma acompanhou o desenho da embarcação, no uso de uma linha curva e prolongada pelos alçados laterais. Por sua vez, essa solução proporcionou a proteção do espaço interior funcionando como suporte para o uso de meios de segurança impostos à funcionalidade da embarcação. No entanto, com análise de outros fatores centrados no aproveitamento dos recursos naturais, ou ainda na necessidade do aumento da eficiência energética, justificou-se o aparecimento de novas abordagens. Essas resultaram então numa forma, que apesar de ter remetido ao estudo anterior, procurou igualmente projetar uma outra solução com base na eficiência energética da embarcação, numa perspetiva de reduzir o consumo da mesma e, conseqüentemente, o impacto ambiental sobre os espaços naturais. A proposta solucionou assim um sistema de reaproveitamento dos recursos naturais tais como: a luz natural, a energia solar, o vento, como soluções mais sustentáveis e económicas necessárias ao funcionamento da embarcação. Nessa abordagem surgiu o esboço de um coberto com uso de dois rasgos na sua superfície superior, que vem permitir a iluminação natural do habitáculo, bem como a diminuição do consumo energético, e por outro lado aumentar a experiência dos passageiros no contacto e envolvimento com o exterior (figura 27).



**Fig. 27.** Representação do coberto e dos sistemas propostos, de iluminação, ventilação, e absorção de energia solar.

No mesmo contexto procurou-se aplicar um sistema de absorção da energia solar, refletida na superfície do coberto, procurando o seu reaproveitamento para a iluminação do interior da embarcação.

Ao nível da ventilação privilegiou-se a existência de ar não forçado no interior do habitáculo. Este sistema funciona entre o coberto duplo, cujas aberturas foram colocadas no coberto com cota inferior permitindo a circulação de ar notável por essas reentrâncias (figura 27).

Todo este estudo foi determinante para uma solução final, que recaiu para uma forma prolongada ao longo do habitáculo, preenchendo todo o espaço interior. Ao mesmo tempo, dispôs de duas claraboias que permitissem a entrada de luz no interior do habitáculo, e aumentassem a vista panorâmica dos passageiros. Ou ainda, de um sistema de reaproveitamento de energia que, igualmente, assegurasse a iluminação do espaço interior (figura 27).

Quanto às dimensões deveria cobrir uma grande parte da embarcação, deixando descoberto o alçado lateral.

#### **b)Alçados principais<sup>22</sup>**

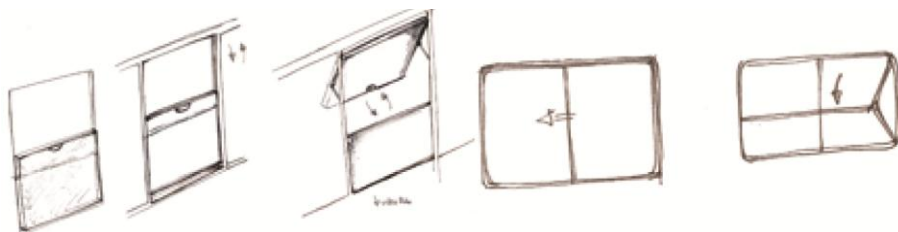
No seguimento da projeção da forma tornou-se determinante o estudo do alçado principal, não só por representar uma área de interação e até contacto com o exterior, funcionando como zona de acesso ao interior do habitáculo. Nesse alçado, foi criada uma área indispensável à operação e amarração da embarcação, sendo esta zona de utilização restrita.

Na sua abordagem pretendeu-se dar resposta a alguns princípios como a criação de uma envolvência com todo o cenário exterior, assim como como possibilitar a iluminação natural do espaço interior do habitáculo. Através dos alçados principais realiza-se o acesso ao espaço do transporte de forma prática e acessível, garantindo uma zona reservada ao longo desses alçados, para a amarração da embarcação e o acesso às zonas de acostagem.

---

<sup>22</sup> Dadas às características simétricas da embarcação considerou-se a existência de dois alçados principais.

Analisados os requisitos determinantes à estruturação dos alçados principais, procedeu-se ao estudo de várias possibilidades de janelas<sup>23</sup> (figura 28).



**Fig. 28.** Várias tipologias de janelas analisadas.

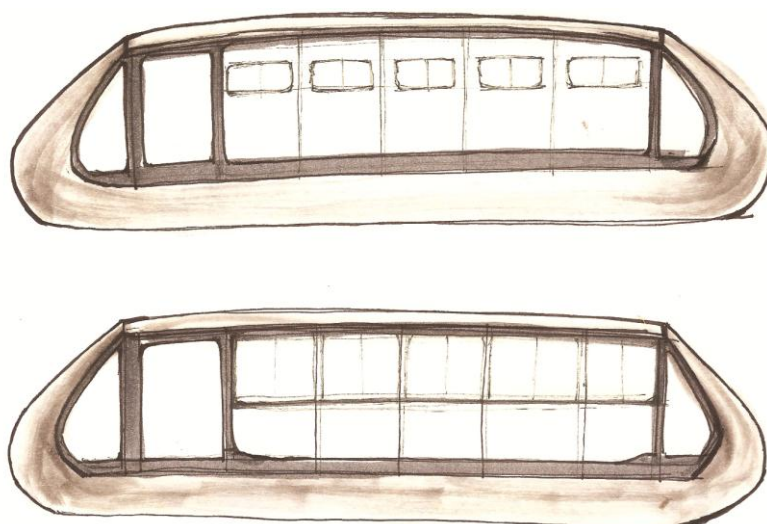
Neste estudo foi possível identificar o funcionamento e a tipologia que mais se adequaram à funcionalidade pretendia, selecionando-se a janela de correr, não só por apresentar um sistema simples, mas igualmente por permitir desobstruir o espaço interior ou exterior quando utilizada.

As primeiras abordagens esboçaram assim o desenho de um alçado, cuja forma apresentou uma cota de janelas ao longo da sua lateral, destacando janelas fixas na parte inferior e janelas de correr na parte superior (figura 29). Dessa forma, permitiu-se aumentar a envolvência do espaço interior do habitáculo com uma área externa, promovendo o contacto dos passageiros com a natureza envolvente. Paralelamente, neste estudo importou análise da dimensão das janelas superiores<sup>24</sup>, no qual os primeiros esboços refletiram pequenas aberturas, que depois evoluíram para dimensões maiores, sendo estas ajustadas ao conforto, segurança, e ergonomia dos seus utilizadores. Por sua vez, nas extremidades dos alçados principais destacaram-se janelas fixas, dando igualmente visibilidade do exterior ao espaço interior das cabines. No entanto, esta solução foi ainda ajustada e adaptada ao desenho de uma estrutura capaz de suportar e reforçar a fachada das janelas. Surge assim a solução dos respetivos alçados compostos por um conjunto de janelas rematadas por um perfil estruturante (figura 29).

---

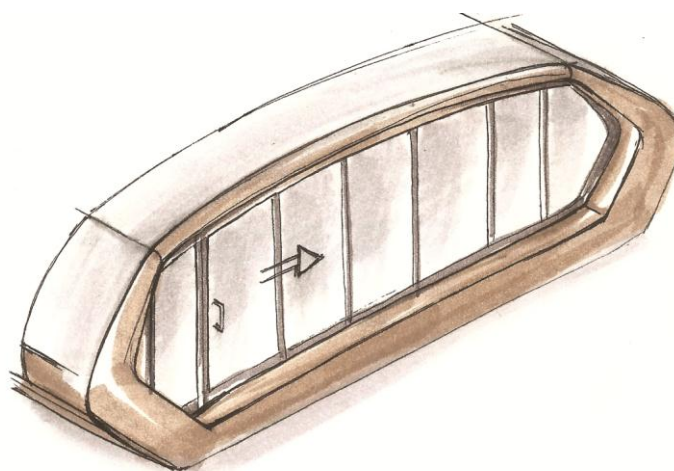
<sup>23</sup> Nessa análise destacaram-se várias tipologias de janelas tais como: de abrir, basculantes, de correr e pivotantes.

<sup>24</sup> Ou janelas de correr.



**Fig. 29.** Estudo do alçado principal, e do uso de diferentes tipologias de janelas.

No desenvolvimento do processo realizou-se também, o estudo dos acessos ao interior do habitáculo. Para isso criaram-se acessos práticos a todos os utilizadores, realizados através de uma porta lateral larga, permitindo igualmente ter um acesso prático e funcional às zonas de acostagem, e aos utilizadores com mobilidade reduzida. Por outro lado, na procura da desobstrução rápida do espaço externo e interno à embarcação, optou-se por utilizar uma porta de correr.



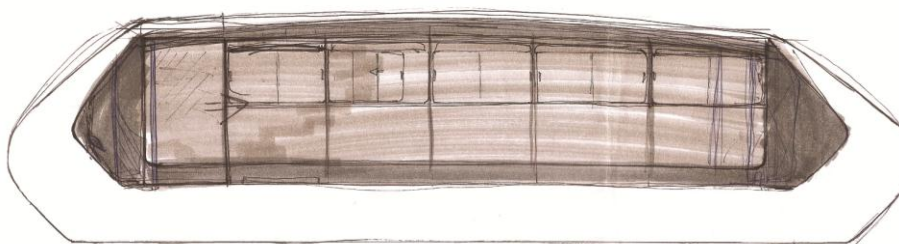
**Fig. 30.** Representação do alçado principal e da zona operacional.

Nesse sentido, os esboços apresentaram uma cota das janelas de forma recuada e protegida pelo coberto, permitindo assim o



desenho de uma área protegida às intempéries, que igualmente assegurasse essa área operacional (figura 30).

A solução final surge assim como uma superfície externa composta por um conjunto de janelas, cuja parte inferior e as extremidades são compostas por janelas fixas, e na parte superior são de correr. No mesmo contexto, destaca-se uma porta lateral de acesso ao interior do habitáculo, e ainda a uma área de operação ao longo do alçado (figura 31).



**Fig. 31.** Solução da alçada principal.

Na evolução da mesma proposta refletiu-se a importância da existência de acessos restritos às áreas de comando da embarcação, tornando a embarcação mais eficiente. Essa área é composta por dois vidros, sendo um fixo de configuração triangular, e o outro funciona como uma porta batente (figura 31).

### **c)Alçados laterais**

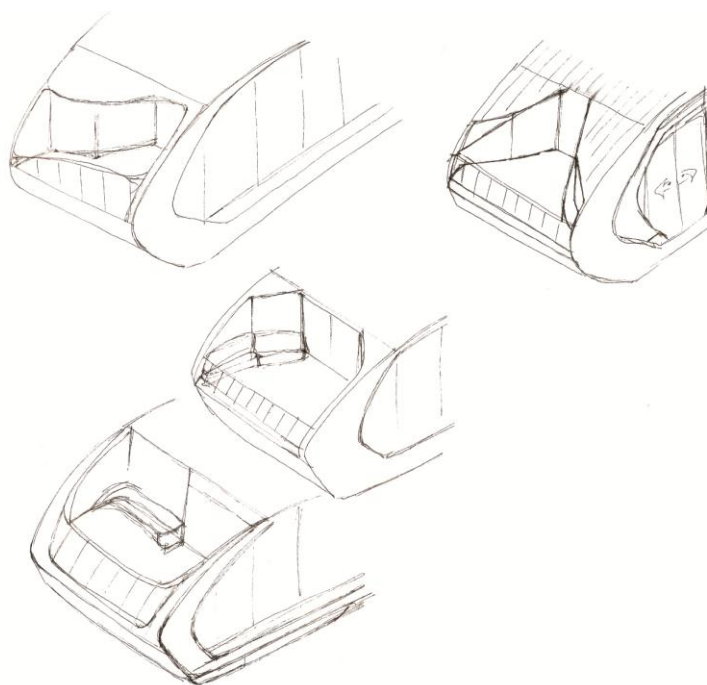
Mais tarde, iniciou-se o estudo das extremidades da embarcação designadas por convés exterior, situado na proa e na ré<sup>25</sup> da embarcação. Estes espaços são compostos nos dois extremos por uma cabine de comando e um espaço de sanitários. O acesso a estes locais realizaram-se através do interior do habitáculo, com a exceção das cabines de comando, que para além de serem acessíveis pelos alçados principais, podem ser acedidas através do convés exterior, situado nos alçados laterais, cujo acesso se efetua pelo habitáculo interior. Por outro lado, houve a importância de

---

<sup>25</sup> As designações proa e ré modificaram-se em função da direção que a embarcação toma.

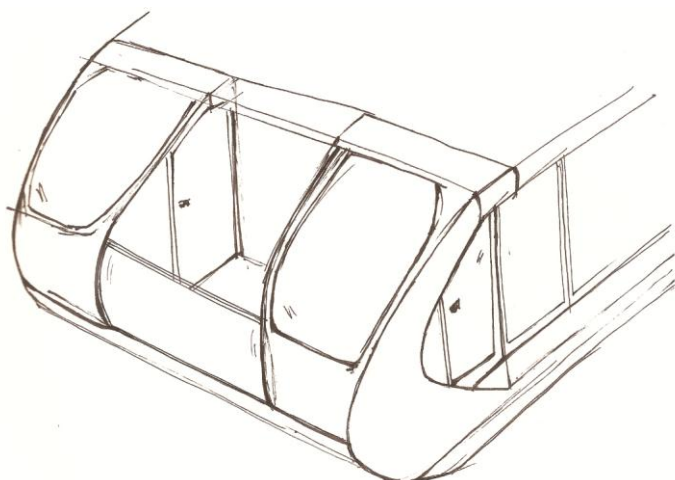


centralizar nesse alçados todas as áreas operacionais e funcionais que permitissem reaproveitar o máximo de espaço da embarcação, e direcionar o espaço central da mesma somente ao transporte de passageiros, e aos vários eventos (figura 32).



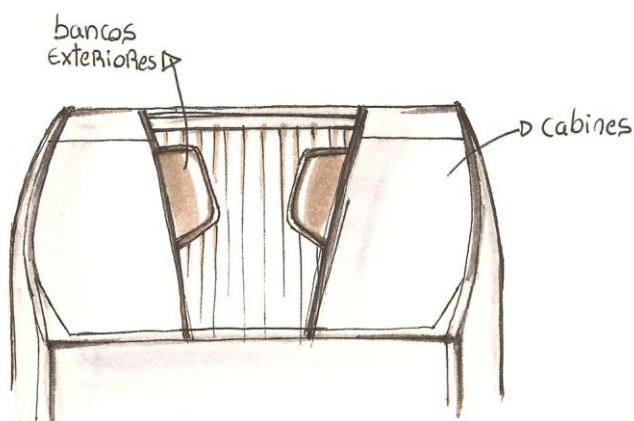
**Fig. 32.** Estudo dos alçados laterais.

Os primeiros esboços apresentaram assim uma geometria ladeada pela forma da embarcação já exposta na alínea com base em ideias que permitissem a observação e o contacto com o cenário externo à embarcação (figura 32). Contudo, na procura pela simplificação do modo de construção do habitáculo, e pela agregação das várias áreas operacionais e funcionais no alçado lateral, passou-se ao uso de módulos individuais referidas por cabines (figura 33 e 35). Neste contexto, as cabines surgem como solução capaz de estruturar o espaço necessário ao convés exterior, agregando as várias áreas funcionais, e permitindo ao mesmo tempo uma área de contacto com o exterior da embarcação. Assim, a zona central do convés exterior permanece como espaço direcionado ao lazer e envolvimento com uma área externa e natural, servindo igualmente o acesso às cabines, e por outro lado ao interior do habitáculo.



**Fig. 33.** Volumetria do alçado lateral composto pelas cabines.

Na evolução do espaço procurou-se apresentar uma área acessível, funcional, cómoda e segura. Desse modo, desenhou-se uma área circulável com uma lotação máxima de três utilizadores, e projetou-se junto à terminação do alçado lateral um varandim segundo as medidas ergonómicas, funcionando como proteção e garantindo a segurança dos seus utilizadores (figura 33 e 34).

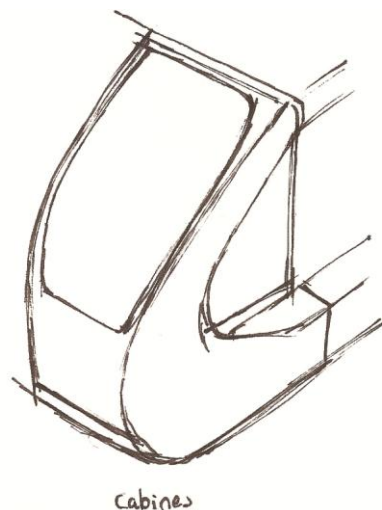


**Fig. 34.** Solução do alçado lateral e estudo de dois bancos exteriores.

Noutro contexto, para tornar esse espaço mais cómodo aplicaram-se dois bancos exteriores semelhantes colocados simetricamente em relação ao convés exterior (figura 34).

#### d) Cabines

As cabines surgem como módulos únicos, idênticos e simétricos, assentes nas extremidades do convés exterior e a ladear o alçado principal da embarcação. Da mesma forma, esses módulos foram desenhados para estruturar o convés exterior e para agregar as várias áreas operacionais e funcionais propostas para esse espaço, tais como uma área de comando, e de sanitários. Soluciona-se assim um modo de construção mais simplificado para o alçado lateral da embarcação (figura 35).



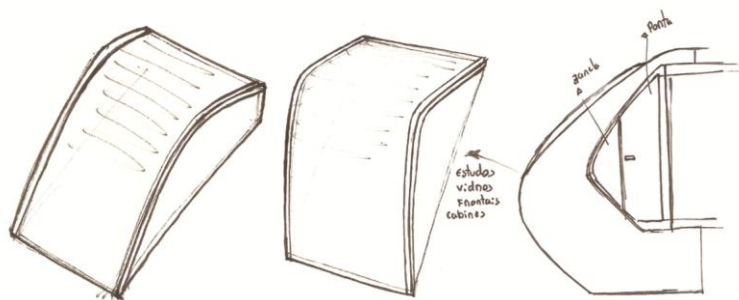
**Fig. 35.** Módulo das cabines.

No início do estudo das cabines os primeiros esboços destacaram um módulo fechado, que conseqüentemente evoluiu na necessidade de apresentar uma área de acesso e uma janela para o exterior. Surgiu então um módulo de uma cabine com disposição de um acesso ao convés exterior, e com uma janela com vista para o alçado principal, colocando uma na ré e outra na proa, permitindo a mobilidade da embarcação de forma mais eficiente em ambos os sentidos (figura 35).

No desenvolvimento das cabines procurou-se projetar um desenho idêntico para ambas as áreas, no entanto teve-se uma atenção distinta para cada uma delas, dado às especificidades do programa.

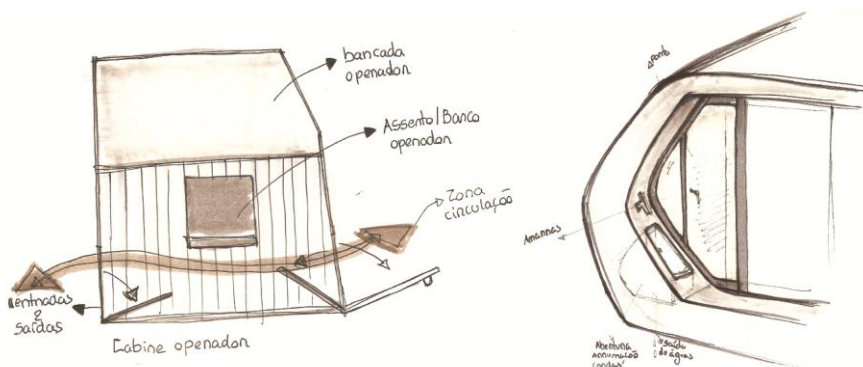
Na cabine de comando foi importante assegurar a ampla visualização do exterior, ou ainda tornar esse espaço acessível, garantindo a verdadeira eficácia da embarcação. Desse modo, as

primeiras abordagens representaram assim a forma base da cabine, e uma janela de grande dimensão numa das faces principais da cabine, com vista para a parte frontal da embarcação. No entanto, esse desenho foi evoluindo com a saliência da janela, na procura pela ampla visualização do cenário externo à embarcação, e da própria eficiência do operador (figura 36e 37).



**Fig. 36.** Estudo da janela da face principal na cabine de comando.

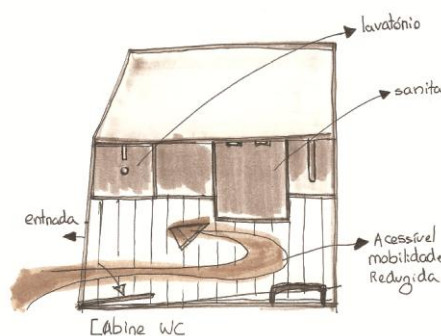
Noutro contexto, tornou-se determinante o estudo de um acesso ao exterior da cabine, neste caso à zona de amarração, de forma a tornar todo o espaço prático e acessível, em prol do bom funcionamento da embarcação. Assim na janela do alçado principal que compõe este módulo, desenhou-se um acesso à zona de amarração, mas ao mesmo tempo garantiu-se a existência da janela, proporcionando a visibilidade do exterior. Por outro lado, o espaço interior prevê a circulação de dois operadores (figura 37).



**Fig. 37.** Cabine de comando e o seu interior.

No estudo da cabine dos sanitários apresentou-se igualmente a forma base da cabine, com um acesso ao convés exterior e uma janela no alçado principal (figura 38). No entanto, pretendeu-se tornar esse espaço acessível a todos os passageiros, em particular a uma

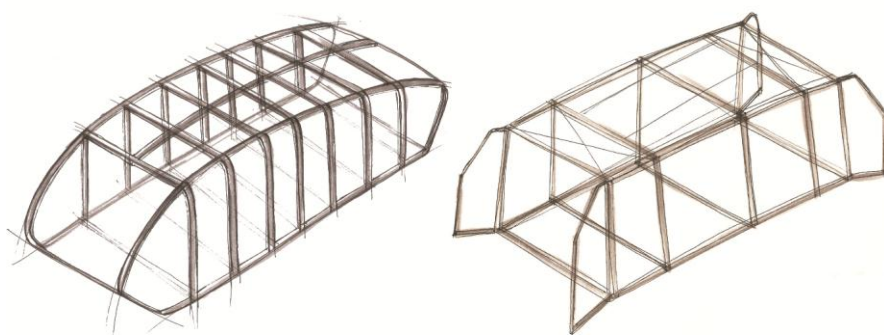
mobilidade reduzida. Dessa forma, alterou-se e ajustou-se a dimensão do acesso e do espaço à acessibilidade a todos os utilizadores. Na evolução do estudo procurou-se utilizar o mesmo desenho da janela da cabine de comando com vista para a parte frontal da embarcação, mas sem qualquer visibilidade para o interior. No mesmo contexto prevê-se ainda garantir um espaço de arrumação.



**Fig. 38.** Interior da cabine dos sanitários.

#### **e) Estrutura**

No estudo do habitáculo da embarcação, cuja forma direccionou-se ao transporte de passageiros foi importante reforçar toda a sua estrutura, de modo a tornar esse espaço mais equilibrado, e adequado à sua função. Para isso, criou-se uma estrutura de reforço do próprio interior, garantindo a segurança não só ao habitáculo, em termos da sua estabilidade, como também aos utilizadores.



**Fig. 39.** Estudo inicial da estrutura e a sua evolução.

Nesse processo os esboços iniciais recaíram para uma forma com base em aros de forma retangular no sentido transversal e

longitudinal como base numa elipse, sendo esta estrutura composta por dez elementos (figura 39). No entanto, procurou-se apresentar uma forma mais leve, que consequentemente determinasse maior leveza à embarcação, e ao mesmo tempo o reforço do habitáculo. Nesse contexto, o desenho da estrutura evoluiu para uma forma mais simples, com apenas sete perfis. Por outro lado, reforçou-se a sua espessura, e delineou-se novos elementos junto ao alçado lateral da embarcação. Esta solução conferiu maior robustez à estrutura do habitáculo, sendo esta reforçada nas extremidades da embarcação, que absorvem maior impacto resultante dos movimentos a que está sujeita (figura 39).

### **II.1.5 Modelação tridimensional**

Todos os elementos que compõem a embarcação (casco, estudo de forma, habitáculo, coberto, alçados principais, alçados laterais, cabines e estrutura) foram estudados através de modelação tridimensional, que permitiu o ajuste das dimensões com base requisitos propostos ao longo do projeto. De outro modo, também possibilitou projetar novos elementos necessários ao projeto.

Estabelecidos os vários componentes do habitáculo interessou ao estudo transpor os desenhos para a modelação tridimensional. A utilização desta forma de representação permitiu ajustar várias ideias conceptuais, segundo os requisitos propostos ao longo do projeto, ou ainda com base nas questões ergonómicas, que se revelaram como parte imprescindível ao projeto. O mesmo estudo contribui para a interpretação e resolução de possíveis pormenores, procurando assegurar um desenho, e consequentemente uma estrutura acessível prática, funcional, e construtivamente mais eficiente. Passou-se então à abordagem das várias partes do habitáculo, no qual a modelação tridimensional foi complementar ao seu processo:

### a) Modelação do casco

Depois de delineados um conjunto de elementos do desenho do casco, interessou efetuar o estudo tridimensional do mesmo, no sentido que a tridimensionalidade permitiu ajustar pormenores ao nível do funcionamento da embarcação, tendo sido igualmente importante para a realização da maquete final.

Ao longo deste processo de desenvolvimento de ideias a modelação tridimensional permitiu projetar e visualizar de forma mais realista as várias ideias do casco, como também determinar a resolução de possíveis problemáticas assentes no desenho, e no qual só foi possível visualizar através da modelação tridimensional (figura 40).



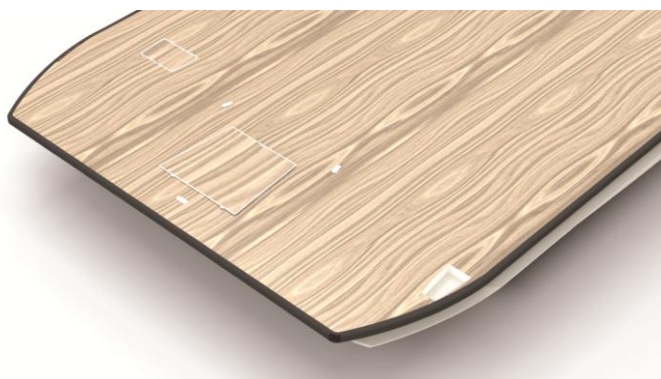
**Fig. 40.** Estudo do casco, vista isométrica e inferior do mesmo.

Com auxílio deste processo passou-se então ao ajuste da largura da bôca e do seu ângulo, da distância entre os cascos, e por último à altura do pontal. Estas abordagens tornaram-se assim determinantes em função do aumento da hidrodinâmica dos cascos, levando à diminuição da resistência às ondas, e consequentemente ao aumento da eficiência em termos de navegação, levando por fim à redução do consumo da embarcação (figura 41). Dessa forma, percebeu-se que a solução final seria então uma volumetria com base no estudo anterior de 12m x 5m (comprimento e largura), no entanto houve a necessidade de se ajustar a medida da altura dos cascos para os 0,85m e a distância entre si para os 2.64m.



**Fig. 41.** Perspetiva final do casco, vista de frente.

No mesmo sentido, a modelação possibilitou dimensionar uma área adaptada aos vários serviços que foram propostos, assim como a um transporte máximo de cinquenta pessoas, ou ainda à projeção de um espaço acessível a todos os utilizadores, em especial a uma mobilidade reduzida. Para além dessas abordagens permitiu refletir os meios necessários à segurança e funcionalidade da embarcação, na sua adaptação e interação com o espaço da Ria, e com as zonas de acostagem (figura 42)<sup>26</sup>.



**Fig. 42.** Detalhe do casco, projeção dos meios necessários à funcionalidade e segurança do casco.

Nessa perspetiva determinou a criação de áreas de amarração, de armazenamento dos motores, das águas residuais, ou ainda a criação de um verdugo para a proteção do casco aos possíveis impactos, como também ao desgaste a que está suscetível (figura 42 e 43). Deste modo, a solução final prevê então, o uso de uma zona de armazenamento das cordas de acostagem nos alçados

---

<sup>26</sup> Ver pág. 157, 158 e 159.



principais com uma dimensão a rondar os 0,2m x 0,7m x 0,42m (largura, comprimento e altura), o acesso à área de armazenamento das águas residuais no alçado lateral com uma dimensão nos 0,49m x 0,34m x 0,2m, e igualmente no mesmo alçado o uso de uma área de arrumação para o uso de baterias com uma dimensão 0,94m x 0,85m x 0,28m. Estas soluções vem permitir a existência de áreas indispensáveis ao funcionamento da embarcação (figura 43).



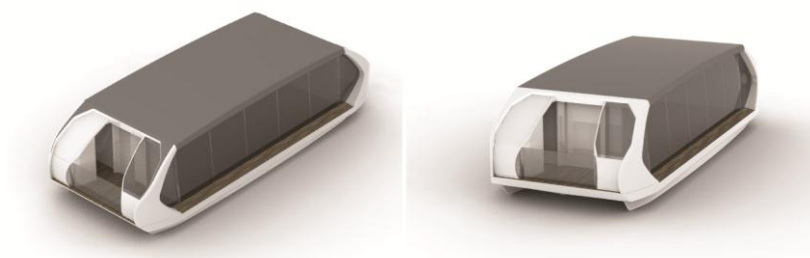
**Fig. 43.** Solução final do casco, e vista das áreas de amarração, armazenamento de motores, e das águas residuais.

#### **b) Modelação do habitáculo**

Relativamente ao estudo da forma e da volumetria da embarcação foi possível visualizar o conceito pretendido, ajustar pormenores, estipular dimensões, e por fim dar resposta aos requisitos e aos dados ergonómicos indispensáveis ao seu desenvolvimento (figura 44 e 45).



**Fig. 44.** Estudo do modo de construção do habitáculo.



**Fig. 45.** Evolução do estudo do habitáculo.

Partindo desse enunciado determinou-se uma área adaptável ao transporte de passageiros, ou ainda realização de eventos com uma lotação máxima de cinquenta pessoas (figura 44 e 45). De outra forma, permitiu projetar um espaço desenhado à escala humana, e com base nos requisitos dos seus utilizadores, a fim de garantir o seu bem estar.



**Fig. 46.** Perspetiva isométrica final habitáculo.

Assim sendo, desenhou-se então um habitáculo com uma dimensão de 5m x 12m x 2.34m (largura, comprimento e altura) (figura 46). Na evolução a modelação tridimensional contribuiu ainda para visualizar e estruturar o espaço necessário aos vários elementos da embarcação, interpretando toda a sua eficiência (figura 47)<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> Ver pág. 157. 160.



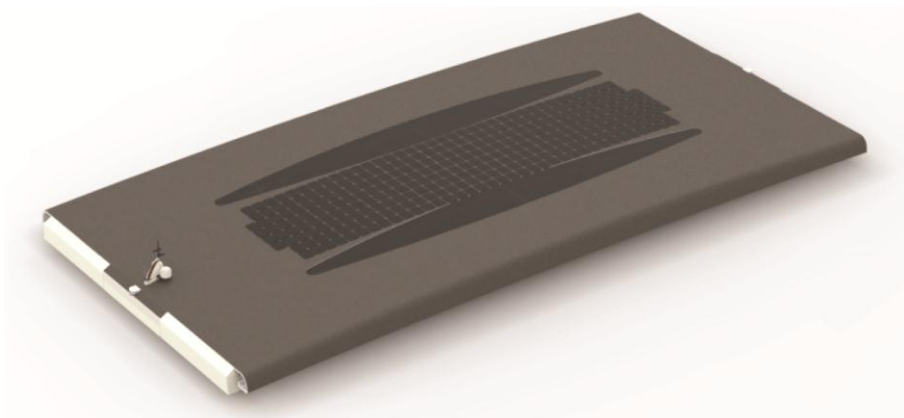
**Fig. 47.** Vista da estrutura do habitáculo.

### **c) Modelação do coberto**

No processo de desenvolvimento do coberto a modelação tornou possível a criação de pormenores relacionados com a cobertura de proteção do espaço no interior do habitáculo, e ao mesmo tempo à projeção de uma estrutura adaptada ao uso de meios de segurança necessários à embarcação<sup>28</sup>. De modo distinto, veio facilitar o seu desenho em prol da eficiência energética da embarcação, através do reaproveitamento dos recursos naturais, como a luz, o vento e o sol. A este nível constatou-se que era possível realizar o reaproveitamento dos recursos naturais, permitindo a criação de duas claraboias localizadas estrategicamente na sua zona central, para iluminar de forma natural o interior do habitáculo, e por sua vez para aumentar a experiência panorâmica dos seus passageiros (figura 48)

---

<sup>28</sup> Referidos na alínea f) requisitos de uso do projeto.



**Fig. 48.** Vista solução final do coberto, representação das claraboias e dos painéis solares.

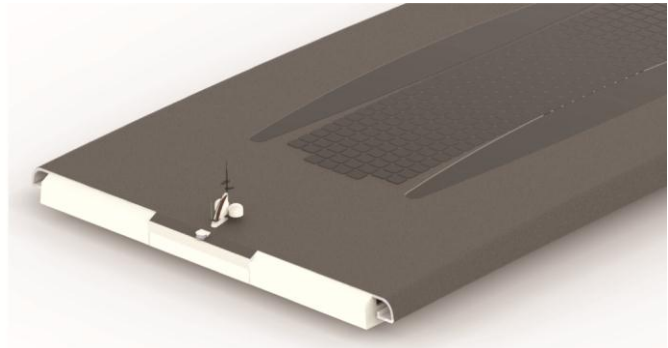
Neste coberto (figura 48) foi possível definir com clareza, não só o desenho como também a dimensão das claraboias de 0,47m x 5,4m (largura e comprimento). Em relação à mesma proposta, a tridimensionalidade contribui à projeção de um sistema no coberto, que funcionasse como veículo de ventilação natural do espaço interior do habitáculo. Desse modo, desenhou-se pequenas entradas de ar no coberto viradas ao exterior, e o um duplo coberto, que por sua vez garantissem a circulação do ar até ao interior do espaço (figura 49).



**Fig. 49.** Vista inferior do coberto e representação das entradas de ar.

O desenho apresentou assim um duplo coberto com 0,27m (altura), e com duas aberturas para o exterior, uma com uma dimensão 0,09 x 0,42m (comprimento e largura), e outra com 0,02m x 0,12m (figura 50). Retirando partido da luz natural, criaram-se várias soluções de painéis solares colocados na superfície superior do coberto, com dimensões 0,13m x 0,15m (comprimento e largura).

Nesse contexto, o coberto onde se inserem os elementos referidos apresenta 8,6m x 4,1m x 0,27m (comprimento, largura e altura)<sup>29</sup>.



**Fig. 50.** Detalhe do duplo coberto.

#### **d) Modelação do alçado principal**

Em relação à projeção do alçado principal a tridimensionalidade também foi determinante, não só à projeção de uma área interativa com o espaço externo à embarcação, ou ainda da iluminação natural do interior do habitáculo. Como também, garantiu o estudo proteção às intempéries, e conforto necessário ao bem estar dos passageiros. Determinou-se assim o estudo de uma cota de janelas ao longo do alçado com a dimensão de 10m x 2,16m (comprimento e altura) (figura 51).



**Fig. 51.** Estudo alçado principal.

A partir da solução anterior foi possível selecionar as tipologias de janelas adaptáveis ao espaço e aos requisitos pretendidos. As

---

<sup>29</sup> Ver pág. 161 e 162.

janelas fixas surgem na parte inferior do alçado com 6,3m x 1,08m (comprimento e altura), e na parte superior existem janelas de correr com 0,64m x 0,98m. Paralelamente, permitiu o estudo das janelas das cabines assentes nas extremidades do alçado, a fim de proporcionar, igualmente a iluminação do seu interior e ainda a visibilidade do exterior, com 2,04m x 1,03m (altura e largura) (figura 52).

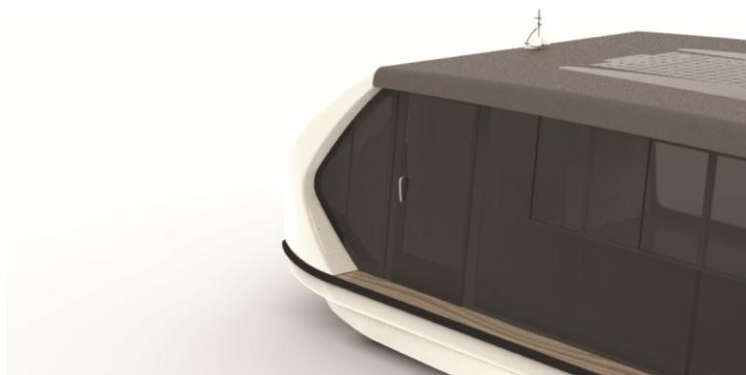


**Fig. 52.** Perspetiva solução final do alçado principal.

O mesmo estudo foi importante para a compreensão e funcionamento da segurança necessária ao espaço de contacto com o exterior, contribuindo à criação de um perfil de reforço e fixação das janelas com 8,16m x 2,16m (comprimento e altura). Com esta solução procurou-se assim aumentar a proteção da superfície das janelas a possíveis impactos, ou esforços exercidos sobre a mesma. Por fim, usou-se também como referência o estudo da modelação não só para estruturar uma área de amarração ao longo do alçado, como para projetar os acessos à embarcação, que de modo igual são importantes à funcionalidade da mesma (figura 53). Nesse sentido, surge uma área de amarração com uma dimensão de 0,36m, dispondo o espaço mínimo à circulação e mobilidade dos operadores em redor do alçado. As dimensões da porta de acesso ao interior da embarcação foram ajustadas para 1,08m x 2,07m (largura e altura), e a porta das áreas de comando com 0,68m x 2,03m, procurando dar acesso a passageiros de mobilidade reduzida, e por sua vez aumentar a eficiência ao espaço<sup>30</sup>.

---

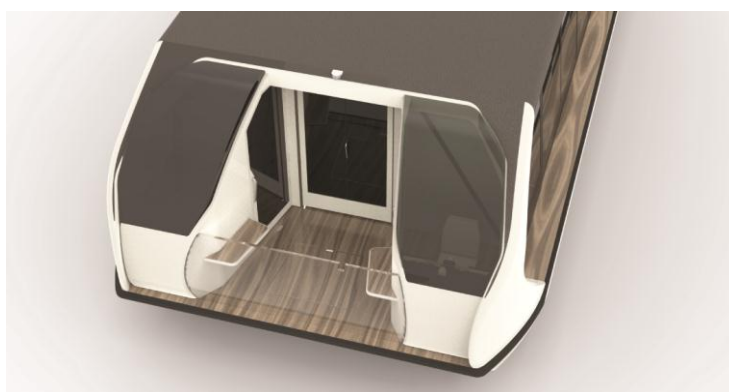
<sup>30</sup> Ver pág. 163 à 168.



**Fig. 53.** Alçado principal da embarcação e área de amarração.

#### **e) Modelação do alçado lateral**

Depois de delineada a definição desse elementos interessou estudar o alçado lateral com o recurso à modelação. Nesse cenário a modelação tridimensional foi fundamental para a definição de um modo de construção mais simplificado do próprio alçado com 2m x 5m (comprimento e largura), sendo a disposição do convés exterior na zona central com 2mx 2,50m, e duas cabines com 1,56 x 2 (largura e comprimento) (figura 54).



**Fig. 54.** Vista do espaço do alçado lateral da embarcação.

O estudo da área do convés permitiu definir a lotação máxima de três utilizadores incluindo os de mobilidade reduzida.

Percecionou-se assim, o acesso ao interior do habitáculo localizado na zona central com 1,08m x 2,07m (largura e altura), e os acessos às cabines sucessivamente com 0,81m x 1,9m (figura 55).



**Fig. 55.** Perspetiva do alçado lateral, vista do varandim e dos assentos exteriores.

Do ponto de vista de segurança foi possível analisar e projetar um espaço seguro à mobilidade de todos os passageiros e à interação com um espaço externo à embarcação, através do estudo de um varandim com base nas medidas ergonómicas e a rondar os 0,9m x 2,2m (altura e comprimento). Neste espaço estudou-se as dimensões exatas do assento com 0,76m x 0,30m (comprimento e largura) (figura 55)<sup>31</sup>.

#### **f) Modelação das cabines**

O desenvolvimento da modelação tridimensional das cabines permitiu definir especificidades relativas às diferentes tipologias de cabines (comando e sanitários). Conforme referido, apesar dos usos serem diferenciados para cada uma delas interessou definir uma dimensão que fosse comum às duas, permitindo simultaneamente o funcionamento das mesmas (figura 56).



**Fig. 56.** Módulo das cabines.

---

<sup>31</sup> Ver pág. 160, 169, 170 e 171.



A sua volumetria apresenta dimensões de 1,56m x 2m x 2,21m (largura, comprimento, e altura) (figura 56). Na cabine de comando definiram-se as dimensões do vidro do alçado lateral com 1,42m x 1,16m (comprimento e largura) (figura 57)<sup>32</sup>.



**Fig. 57.** Vista da cabine de comando.

#### **g) Modelação da estrutura**

No desenho da estrutura a modelação determinou a projeção de uma volumetria de reforço do habitáculo da embarcação a possíveis esforços e mesmo impactos, quando em navegação, garantindo ao mesmo tempo a sua leveza (figura 58 e 59).



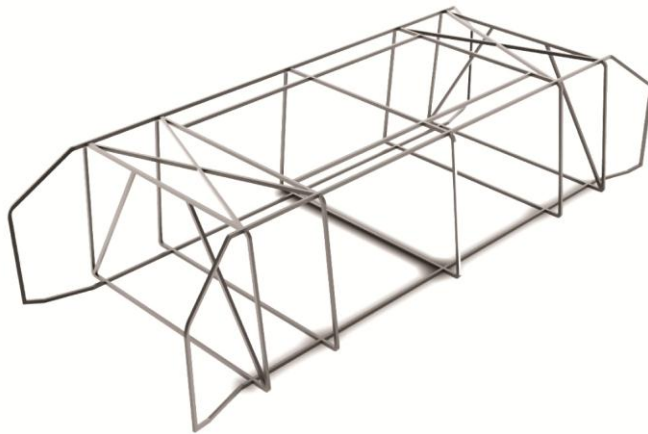
**Fig. 58.** Estrutura de suporte do habitáculo.

Desse modo, permitiu o desenho de uma estrutura com 2,4m x 10,5m (altura e comprimento) sendo esta mais leve, do que a solução anterior, cujo desenho se adaptou à forma da embarcação,

---

<sup>32</sup> Ver pág. 173, 174 e 175.

e foi desenhada de forma estratégica para reforçar as áreas mais críticas de tensão dessa mesma estrutura<sup>33</sup>.



**Fig. 59.** Estrutura de suporte do habitáculo.

Através do estudo da modelação tridimensional, foi possível efetuar de forma precisa a análise ergonómica através do uso de modelos à escala real no próprio espaço, que de certo modo tornaram-se indispensáveis à perceção e projeção dos vários elementos (figura 60).



**Fig. 60.** Análise ergonómica no desenvolvimento da modelação tridimensional.

### **II.1.6 Estudos de Interior**

Iniciando o estudo do interior da embarcação procedeu-se à análise do conceito pretendido. A ideia remetia ao desenho de um espaço versátil, neste caso de carácter lúdico e adaptado tanto a uma mobilidade convencional de transporte de passageiros como a um conjunto de atividades de âmbito turístico, tais como passeios,

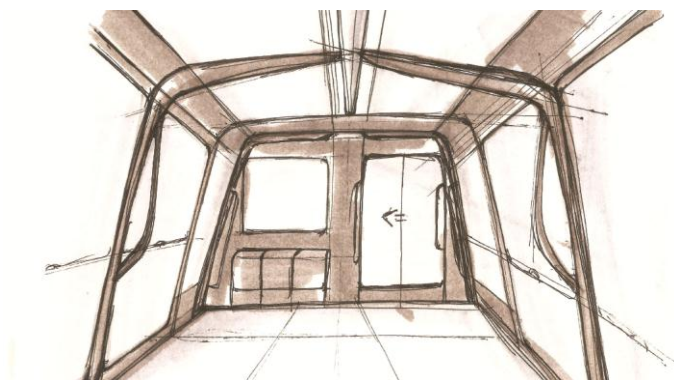
---

<sup>33</sup> Ver pág. 172.

espaço de *catering*, eventos, exposições, atividades de entretenimento diurno e noturno.

Paralelamente, outros fatores determinaram o desenho do interior, assim como, a sua adaptação ao transporte à lotação enunciada, assegurando o conforto e a segurança a todos os passageiros. Interessou definir um espaço marcado pela simplicidade formal e cromática, capaz de proporcionar novas experiências no uso dos transportes fluviais e de contacto com o espaço lagunar.

Numa fase inicial e com base no estudo realizado até ao momento fez-se um levantamento da planificação da embarcação (figura 62) constituída na área central por um convés interior direccionado ao transporte de passageiros, e aos vários eventos propostos. Com uma dimensão de 8m x 4,2m (comprimento e largura) e partindo da análise dos exemplos do espaço interior referenciados no Cap. II<sup>34</sup>, o presente estudo privilegiou-se a aplicação de conceitos centrados na simplicidade, versatilidade, contacto e interação com o exterior, no conforto, nas experiências, que justificaram o interesse da investigação (figura 61).



**Fig. 61.** Estudo do interior.

---

<sup>34</sup> Ver pág.60 e 61.

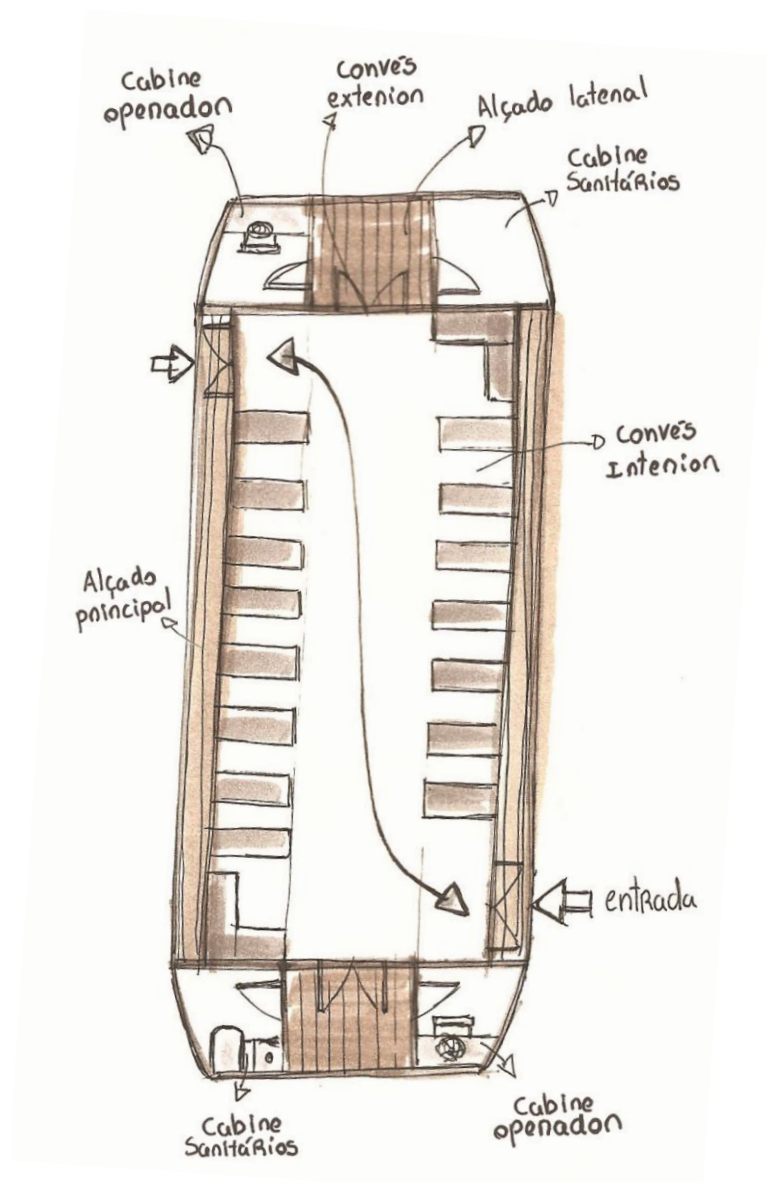


Fig. 62. Planificação da embarcação.

Em relação conceito de simplicidade criou-se o desenho de uma caixa paralelepípedica composta por planos grandes e retos, e com a presença de um número mínimo de elementos.

Nesse contexto, deu-se destaque à existência de dois alçados principais marcados por planos de vidro longitudinais e com superfícies retas. Cada módulo de apresenta linhas de corte que promovem a estabilidade da estrutura e a existência de áreas independentes ao longo do espaço (figura 63).



**Fig. 63.** Interior da embarcação.

No mesmo sentido longitudinal, surge o coberto projetado com uma forma contínua, que pretendeu dar amplitude ao interior do espaço, sendo constituído pela redução do número de informação ao expor duas grandes superfícies com uma ligeira inclinação sobre a parte superior dos bancos, onde estão situados duas claraboias de luz natural. O coberto é composto ainda por uma “claraboia” de luz artificial colocada na parte central (figura 63).

Na projeção do pavimento optou-se pelo desenho de uma superfície ampla que privilegiou o minimalismo, a fluidez e a acessibilidade do espaço, permitindo assim a sua desobstrução e total visualização.

Este conceito aplicou-se ainda no desenho dos bancos que afirmaram o uso de linhas retas, garantindo a maior leveza à sua estrutura. O carácter de minimidade do assento e do encosto sublinharam o grau de simplicidade do seu desenho, evitando a marcação tradicional dos lugares (figura 63).

Do ponto de vista do conforto procurou-se dispor de um ambiente cómodo, em resposta a todos os requisitos necessários ao espaço, não só ao nível da forma, dos materiais, da iluminação, da organização dos elementos que se integram neste espaço garantindo a acessibilidade a todos os utilizadores. Os bancos foram estrategicamente organizados e dispostos perpendicularmente aos vidros, sendo esta uma das hipóteses de funcionamento, considerando que dado à versatilidade de serviços que esta embarcação oferece a localização destes elementos pode variar.

Da mesma forma, introduziram-se no seu desenho formas boleadas e materiais suaves<sup>35</sup>, que conferissem a ideia de conforto (figura 64).



**Fig. 64.** Interior da embarcação, espaço transporte de passageiros.

No pavimento pretendeu-se utilizar materiais prezáveis para o bem-estar dos utilizadores com propriedades capazes de conceder a sua comodidade e condição térmica ao espaço<sup>36</sup>. Por outro lado, no pavimento desenhou-se uma linha condutora que ilumina o pavimento, proporcionando a mobilidade e a acessibilidade eficiente. Paralelamente, no desenho dos alçados principais procurou-se a obliquidade da sua superfície, remetendo à maior relação entre a área interior e exterior. Por fim, na projeção do coberto representou-se a inclinação de dois planos remetendo para a ideia de uma cobertura que se afasta do conceito de

---

<sup>35</sup> Ver pág. 131.

<sup>36</sup> Ver pág. 131.

ortogonalidade. O conjunto composto por estes diferentes planos conferem ao utilizador uma sensação de conforto. Por sua vez, assegurou a iluminação superior direcionada aos bancos em resposta às necessidades do espaço, e ainda à área central, onde converge a mobilidade do espaço (figura 64).

O espaço proporcionou-se é composto por um contraste dos materiais, cuja variação consiste na transparência dos planos de vidro, nas tonalidades cromáticas do perfil estruturante das janelas, nos alçados laterais, e ainda no coberto. A presença dos vidros e das claraboias privilegiaram a vista panorâmica em ambos os sentidos, valorizando o contacto e envolvimento com o exterior (figura 64).

Conforme foi referido, a versatilidade de serviços afetos à embarcação, obrigaram a um desenho de pavimento que correspondesse à mudança dos bancos, possibilitando diferentes formas de configurar o espaço, recorrendo ao uso dos mesmo elementos construtivos. Nesse sentido, desenhou-se um espaço adaptado a um cenário de transporte de passageiros com uma disposição convencional no uso de bancos ao longo dos alçados principais, e frente a frente. E de modo distinto com o uso de bancos junto aos alçados laterais, e ainda na zona central<sup>37</sup>. Assim, com esta planta prevê-se uma lotação máxima de cinquenta passageiros, dentro dos quais quarenta e quatro sentadas. Nesta solução propôs-se que todos os elementos fossem renováveis mas no entanto, reconhece-se que a maior relação de capacidade/versatilidade funciona com os bancos dispostos junto aos alçados principais.

Na sequência desta solução surgiu então a possibilidade de configurar os diferentes cenários de interior propostos no projeto.

---

<sup>37</sup> Ver pág. 176.





**Fig. 65.** Espaço de conferência.

Numa primeira abordagem sugeriu-se um espaço de conferência em que os bancos dos alçados principais foram colocados a ladear a sua superfície, dando maior amplitude ao espaço. Ao mesmo tempo, dispôs-se dos bancos centrais e laterais (figura 65)

Num segundo exemplo apresentou-se um espaço de lazer noturno com a distribuição dos bancos nos alçados principais (figura 66).



**Fig. 66.** Espaço de lazer noturno.

No contexto de um espaço de exposição configurou-se a distribuição com os bancos centrais e laterais, promovendo a mobilidade no espaço em redor da área central (figura 67).





**Fig. 67.** Espaço de exposição.

Enquanto no espaço de *catering* propôs-se a mesma disposição do espaço lazer noturno com mesas ao longo dos alçados principais no mesmo alinhamento da largura dos bancos. Da mesma forma, ponderou-se ainda o uso de um bar de arrumação no alçado lateral em substituição de um banco (figura 66)<sup>38</sup>.

### **II.1.7 Propostas mobiliário versátil**

O estudo que se segue apresenta soluções de mobiliário em resposta ao programa anterior.

Apesar do projeto prever a inserção de diferentes tipologias de mobiliário, no presente estudo optou-se por desenhar apenas os bancos da embarcação. A este nível privilegiou-se conceitos relacionados com a versatilidade realizada através da remoção e colocação em áreas distintas, reconfigurando o espaço interior.

Numa abordagem a esses elementos do espaço deu-se destaque a três tipologias de bancos:

Nos alçados principais surge um banco com formas simples, compostas por superfícies planas cujas interseções apresentam acabamentos boleados. Esse banco com uma dimensão de 0,52m x 0,93m x 0,4m (largura, comprimento e altura) é composto por um encosto lombar, um assento, e dois montantes de suporte da

---

<sup>38</sup> Ver pág. 177.

própria estrutura, direcionando-se ao transporte de dois passageiros. A mesma solução procurou conferir maior versatilidade à sua forma, assumindo um encosto lombar removível (figura 68)<sup>39</sup>.



**Fig. 68.** Banco alçado principal.

Nos alçados laterais surge um módulo direcionado para três passageiros, composto pelas mesmas formas planas e a presença de zonas boleadas, e uma dimensão de 1,26m x 1,37m x 0,4m (largura, comprimento e altura). Este módulo é formado por um encosto lombar, um assento, e três montantes. No seu desenho assumiu uma forma em “L” em planta, ladeando a superfície do alçado lateral e do alçado principal, procurando maximizar esta zona da embarcação, e ao mesmo tempo, contribuir para uma maior interação entre utilizadores (figura 69)<sup>40</sup>.



**Fig. 69.** Banco alçado lateral.

---

<sup>39</sup> Ver pág. 178 à 180.

<sup>40</sup> Ver pág. 181.

Na área central projetou-se dois módulos para catorze utilizadores, que se distingue em parte das soluções anteriores, cujo desenho apresenta em planta a forma em “U”. As superfícies que compõem este banco aproximam-se das soluções anteriores no sentido de criar uma coerência entre os diversos elementos que compõem o mobiliário, apresentando seis montantes e uma dimensão de 1m x 2m x 0,4m (largura, comprimento e altura). A configuração e colocação permanente destes bancos permite uma circulação e acesso mais adequado aos diferentes espaços que compõem a embarcação (figura 70)<sup>41</sup>.



**Fig. 70.** Banco central.

Ao nível do sistema de encaixe para a colocação das três tipologias de banco apresentadas optou-se por criar um sistema que possibilitasse retirar e deslocar os bancos, de forma eficiente, prevendo igualmente a sua segurança. Esta solução permitiu criar diferentes configurações no interior da embarcação, tornando este espaço mais versátil, pelo conjunto de possibilidades previstas no desenho do pavimento. Dessa forma, projetou-se a disposição de pequenos orifícios no chão situadas estrategicamente, que servissem de encaixe aos bancos.

Na projeção da cabine de comando teve-se em conta a representação de uma zona de operação, que desse resposta aos requisitos necessários de acessibilidade, comodidade do utilizador e que proporcionasse eficácia na manobrabilidade da embarcação.

---

<sup>41</sup> Ver pág. 182.

Numa primeira fase fez-se o levantamento da planificação base da cabine com uma dimensão de 1,56m x 2m x 2,21m (largura, comprimento e altura)<sup>42</sup>, na qual se projetou uma área de circulação que permitisse o acesso e a deslocação do operador de forma livre e sem obstáculos (figura 71).



**Fig. 71.** Cabine de comando e mobiliário.

Da mesma forma, desenhou-se uma área do comando no espaço frontal da cabine onde se desenhou um painel de controlo e instrumentação com uma dimensão de 1,1m x 0,52m x 0,92m (largura, comprimento e altura), que maximizasse as condições de eficiência do operador nas manobras de condução da embarcação, que tivesse o mínimo de impacto na utilização do espaço disponível, e por fim que fosse de encontro ao desenho do restante mobiliário no interior da embarcação. Por outro lado, desenhou-se um assento com uma dimensão de 0,40m x 0,4m x 0,41m (altura, comprimento e largura) privilegiando o estudo ergonómico do mesmo, de forma a que fosse adequado à interação com o painel de instrumentação, e também que pela sua utilização intensiva o operador mantivesse uma postura confortável e correta (figura 71).

No estudo da cabine dos sanitários procurou-se garantir um espaço acessível e adaptado a portadores de mobilidade reduzida. Com base na planificação do espaço<sup>43</sup> estruturou-se um módulo sanitário cujas peças estão colocadas junto ao alçado lateral do lado interior. Este módulo sanitário apresenta dimensões de 0,82m x 1,23m x

---

<sup>42</sup> Ver pág. 106.

<sup>43</sup> ver pág. 107.

0,51m (altura, comprimento, e largura) em forma de “L” no alçado principal, e remete para os mesmos conceitos da forma do restante mobiliário. O mesmo é composto por um lavatório com 0,82m x 0,4m x 0,4m (altura, comprimento, e largura), e uma sanita 0,43m x 0,38m, 0,51m e um espaço de arrumação (figura 72)<sup>44</sup>.



**Fig. 72.** Cabine dos sanitários e mobiliário.

## **II.1.8 Materiais e tecnologias**

### **a) Materiais**

Ao nível dos materiais conduziu-se à apresentação de algumas propostas que se adequassem à construção, e aos requisitos da embarcação. Para os vários componentes pretendeu-se diferentes particularidades assentes na elevada resistência, nas propriedades térmicas e acústicas, ou ainda na redução do impacto ambiental, na facilidade de produção, e por fim no conforto e comodidade dos seus utilizadores.

Neste contexto como principal material para a construção do casco e da própria embarcação<sup>45</sup> a proposta recaiu para duas soluções, com base em materiais compósitos tal como a fibra de vidro, e em estruturas de sanduíche tal como o CoreCork.

---

<sup>44</sup> Ver pág. 183 à 185.

<sup>45</sup> Evidencia-se o coberto, o habitáculo, as cabines, e os assentos exteriores.

O material compósito<sup>46</sup> resulta da combinação de dois materiais distintos, classificados por um reforço e por uma matriz. Por sua vez, a estrutura sanduíche é composta pelo material compósito, e constituído por um material central entre duas finas camadas exteriores. As faces exteriores, mais finas, normalmente, são constituídas por um material mais resistente, enquanto a parte central é formada por materiais mais leves.

A seleção de um material sanduíche resulta das diversas vantagens que apresenta, não só ao nível da construção, da modelação, da possibilidade de obtenção peças reforçadas, ou ainda da redução de custos associados, na diminuição da manutenção e reparação das mesmas. E por último pela sua elevada resistência, rigidez, e baixo peso.

A fibra de vidro é um material compósito e foi selecionada dadas as suas propriedades que apresenta em termos: de baixo peso; resistência às intempéries, aos ambientes agressivos e de oscilação de temperatura; flexibilidade ao nível estrutural; durabilidade e de fácil manutenção.

O material CoreCork<sup>47</sup> (figura 73) é outro material compósito em estrutura de sanduíche que surge pela suas potencialidades ao nível da construção naval. Composto por um granulado de cortiça de densidade controlada e por um ligante, apresenta uma estrutura em forma de favo de mel, oferecendo claras vantagens em termos de resistência, durabilidade, flexibilidade, baixa densidade, alta compressão e recuperação até 85% de espessura. De outro modo, o mesmo material facilita o modo de produção de peças complexas com vários processos de construção, e é 100% reciclável. Do ponto de vista da construção náutica o CoreCork é resistente à água e possibilita aumentar a eficiência energética da embarcação ao nível do isolamento térmico e da acústica, ou ainda suavizar e amortecer a frequência exercida sobre a embarcação, enquanto essa navega.

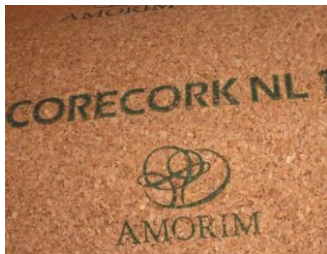
---

<sup>46</sup> Ver Critovão Gomes (2008), desenvolvimento de um painel para a indústria aeronáutica.

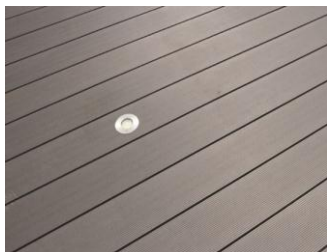
<sup>47</sup> Ver Portugal, Amorim Cork Composites (2009).

Para além desses materiais elegeram-se outros necessários ao desenvolvimento do projeto assim como: para a pintura da embarcação; revestimento do pavimento; construção das claraboias, varandim, portas e janelas; ou ainda para a estruturação dos perfis, estrutura e grelhas de ventilação; e por fim o mobiliário do interior.

Relativamente à pintura da embarcação destacou-se uma tinta marítima que apresentasse resistência e proteção à corrosão, à impermeabilidade, e por fim às possíveis alterações ao nível da cor e do brilho.



**Fig. 73.** Material CoreCork. ([s.n.], Swaylock's, 2009)



**Fig. 74.** Madeira do tipo Deck compósito. (Portugal, Obrideck, 2012)

No revestimento do pavimento da embarcação selecionou-se uma madeira do tipo Deck compósito<sup>48</sup> (figura 74), formado por fibras de madeira naturais transformadas com termoplásticos, que do mesmo modo não apresentam toxinas para o ambiente. Esta opção apresenta-se pelas suas propriedades ao nível da resistência às intempéries e mudanças climáticas, pela radiação do sol, salinidade, resistência aos fungos e insetos, ou ainda às variações sazonais de temperatura e humidade, ao empeno e deformação, e de forma distinta pela facilidade de instalação e manutenção.

Em relação às portas, janelas e ao varandim destaca-se o uso de um vidro laminado e fumado<sup>49</sup> dando resposta ao isolamento térmico e acústico do espaço, ao controlo de incidência de raios ultravioletas, e à segurança contra riscos de acidente. Composto por duas ou mais placas de vidro unidos por camadas intermédias de polivinil butiral ou resina, permite determinar a segurança necessária em caso de quebra do vidro, produzindo um efeito de “teia” que mantém os seus fragmentos agregados, dando maior resistência e integridade ao vidro. Paralelamente, houve a necessidade de projetar portas e janelas com um vidro reflectante capaz de criar condições de um ambiente exclusivo e íntimo no interior do espaço, como o caso das cabines dos sanitários e dos arrumos. Por outro lado, teve-se em atenção garantir a existência de janelas de

---

<sup>48</sup> Ver Lisboa, Jular Madeiras (2010).

<sup>49</sup> Ver Mirandela, Vidreira de Mirandela (2012).

urgência para permitir a eficácia e segurança do espaço da embarcação.

Do ponto de vista do estudo das claraboias do coberto tornou-se importante a seleção de um vidro temperado e reflectante<sup>50</sup>, resistente ao choque mecânico, térmico e à flexão, com elevada capacidade de transmitir luminosidade natural do exterior, e de limitar a entrada de raios solares, garantindo o conforto do espaço aos seus utilizadores.

Para os componentes metálicos do projeto, tais como a estrutura do habitáculo, perfis das janelas e portas, e grelhas de ventilação, selecionou-se o alumínio como um metal leve capaz determinar maior leveza à embarcação. Em relação à estruturação dos montantes dos bancos do interior da embarcação selecionou-se o aço inoxidável, dado à sua resistência à oxidação atmosférica.

Ao nível do mobiliário selecionaram-se espumas e têxteis ignífugos<sup>51</sup>. No revestimento base do exterior dos bancos deu-se destaque a um têxtil isento de substâncias tóxicas, resistente ao fogo e à sua propagação, diminuindo os riscos ao nível da saúde e segurança no espaço da embarcação. Da mesma forma, pretendeu-se que estes materiais fossem resistentes à humidade, à formação de odores, manchas e fungos, aumentando a durabilidade do produto, e o conforto dos seus utilizadores. No caso das espumas direcionadas para revestir o interior dos assentos sugere-se o uso de espumas de polietileno e ignífugas, como resposta à prevenção e resistência ao fogo.

## **b) Tecnologias**

De acordo com os princípios defendidos no projeto segue-se apresentação de um conjunto de soluções em resposta às tecnologias utilizadas no projeto. Para isso, fez-se um levantamento de soluções de reaproveitamento dos recursos naturais, de modo a

---

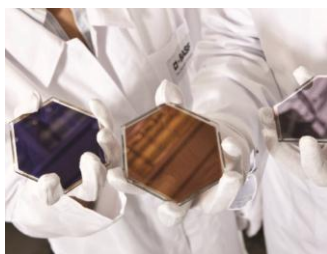
<sup>50</sup> Ver Mirandela, Vidreira de Mirandela (2012).

<sup>51</sup> Ver Portugal, Citeve, tecnologia têxtil (s.d.).





**Fig. 75.** Módulos solares Aurinco. (Suécia, Aurinco, 2012).



**Fig. 76.** Células orgânicas fotovoltaicas da BASF. (Brasil, BASF, 2012).



**Fig. 77.** Baterias elétricas Elco. (Estados Unidos, Elco, 2012).



**Fig. 78.** Sistema carregamento elétrico da Magnum Cap. (Portugal, Magnum Cap, 2012).

criar um sistema sustentável em resposta a uma mobilidade de menor impacto ambiental.

Nesse sentido, deu-se destaque a um sistema de recuperação de energia solar para conversão em energia elétrica a ser usadas na iluminação do interior da embarcação, e na alimentação de outros dispositivos. Desse modo, aplicou-se um sistema de pequenos módulos solares da empresa Aurinco<sup>52</sup> (figura 75) direcionados para superfícies de embarcações, com 4,5mm de espessura e à base de células mono cristalinas de silício. A sua seleção é dada às vantagens que apresenta ao nível da leveza, resistência, adaptação a superfícies planas e curvas, ou ainda pela sua eficiência de conversão até 17%. Assim, numa área de 1220mm x 530mm (comprimento e largura) permite produzir 100W. De outro modo, destaca-se, também um sistema de células orgânicas fotovoltaicas da BASF<sup>53</sup> (figura 76) que consiste num novo sistema de geração de energia, que serve o fornecimento de luz para o interior do espaço, melhorando assim a eficiência energética do mesmo. O seu sistema é composto à base de células mono cristalinas de silício, semitransparentes ou coloridas, sendo flexíveis, leves e de alto rendimento quando a irradiação é desfavorável.

No contexto de redução dos impactos ambientais sugere-se aplicação na embarcação de um sistema de baterias elétricas, carregadas por um sistema de abastecimento elétrico. O sistema selecionado foi da empresa Elco<sup>54</sup> (figura 77) para embarcações com dimensões de 20m a 34m. Dispõem de um écran informativo, uma luz, e um botão de impulso de energia, e ainda seis baterias de 16,22cm x 21cm x 18,22cm (largura, comprimento e altura) de 72 volts e resistentes à água. Ao mesmo tempo, garantem uma velocidade a quatro nós de oito a doze horas, ou uma velocidade rápida e contínua de três a seis horas. Este sistema necessita de um tempo de carregamento de uma a cinco horas.

<sup>52</sup> Ver Suécia, Aurinco, Solar Energy for your leisure (2012).

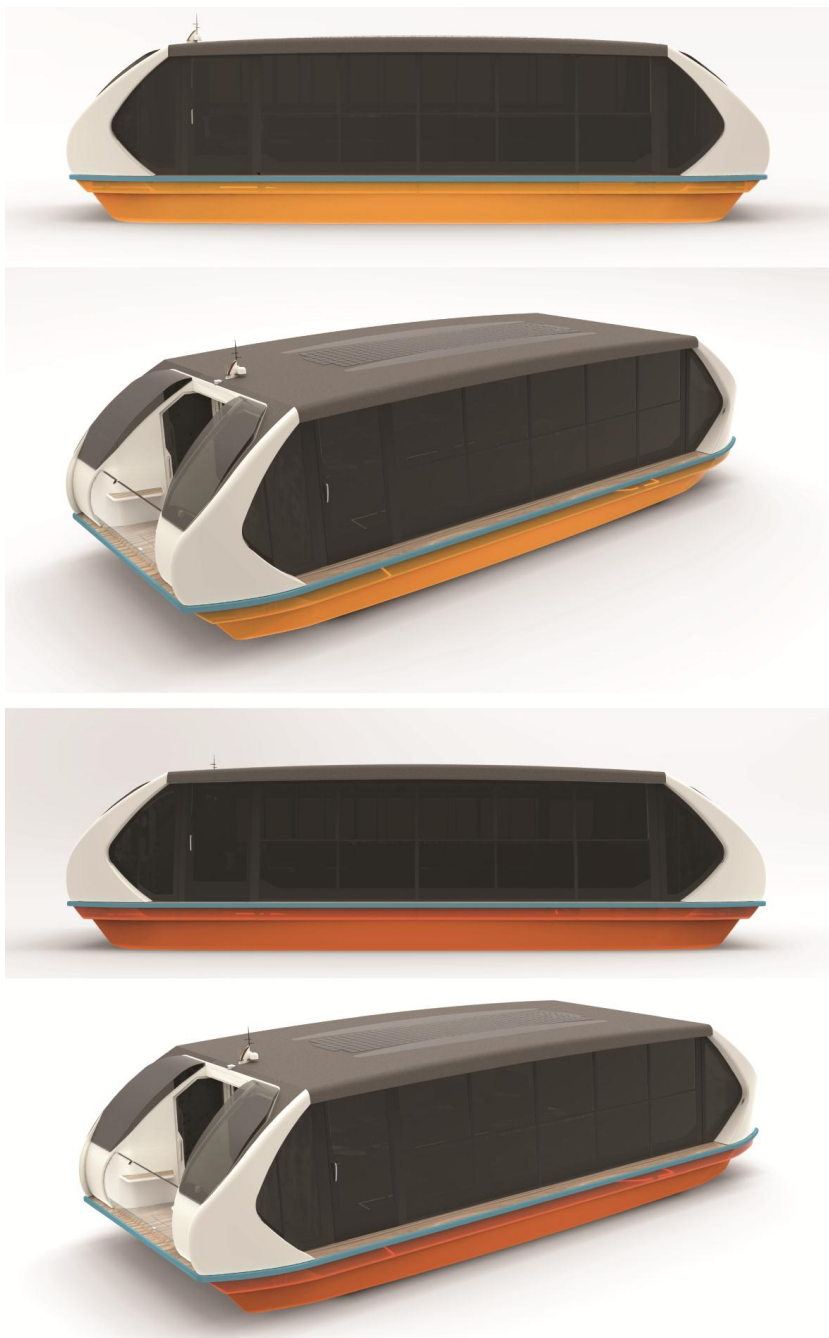
<sup>53</sup> Ver Brasil, BASF, The Chemical Company (2012).

<sup>54</sup> Ver Estados Unidos, Elco, Electrical Propulsion (2012).

Do ponto de vista do sistema de carregamento elétrico da embarcação, fez-se referência ao sistema já existente da Magnum Cap (figura 78) de carregamento de veículos elétricos, gerida pela empresa Mobi. E. composto por um posto central que permite monitorizar o processo de carregamento do veículo, neste caso acionar o carregamento o seu processo, bem como selecionar o tipo de carregamento disponível, lento ou rápido. O processo de carregamento lento tem duração de seis a oito horas, e o processo rápido pode realizar-se entre vinte a trinta minutos. O mesmo sistema está disponível no espaço público e permite e o acesso a qualquer veículo, desde que elétrico.

#### **II.1.9 Possibilidades de Imagem – Decoração**

Numa fase inicial do estudo da imagem da embarcação apresentou-se inicialmente uma composição simples com o uso das tonalidades do branco e preto, em contraste com a cor natural da madeira. No entanto, com a evolução do estudo e definição dos objetivos do projeto, interessou explorar outras possibilidades decorativas inspiradas na paleta cromática das embarcações tradicionais, uma vez que o desenho do projeto remete para a forma dessas embarcações. Partindo dessa referência procurou-se apresentar um conjunto de soluções que remetesse à sua singularidade. Propôs-se assim composições com o uso de tonalidades das embarcações tradicionais, o vermelho, o laranja/amarelo e o azul (figura 79).



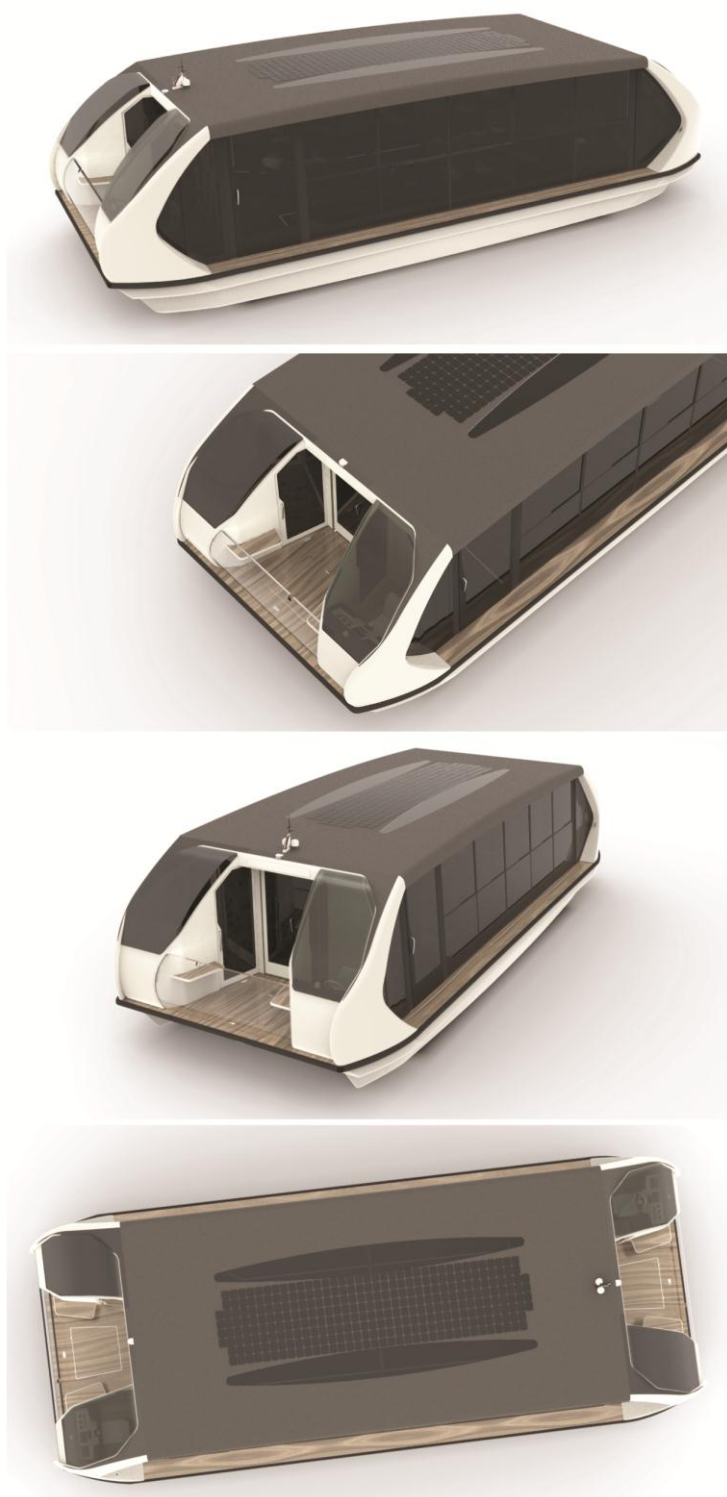
**Fig. 79.** Soluções de decoração da embarcação com referência à tradição.

## II.2 Solução Final

Face à descrição exaustiva realizada nas páginas anteriores importou neste tópico um conjunto de imagens que representaram o conjunto de soluções apresentadas anteriormente não sendo por isso, necessário a sua descrição (figura 80e 81).



**Fig. 80.** Solução final da embarcação, bem como de todos os seus elementos.



**Fig. 81.** Solução final da embarcação.

## II.2.1 Estudo de maquete

Tendo com base todo o estudo exposto até ao momento apresenta-se em seguida o processo de desenvolvimento da maquete, que se dividiu em três fases, acompanhando a evolução da presente investigação.

Numa primeira fase refletiu o desenho e estudo da forma do casco (figura 82), permitindo a definição e avaliação formal, a compreensão de possíveis erros e fragilidades do mesmo, bem como observar os seus ajustes.

A segunda fase consistiu na conceção e análise da volumetria e de alguns detalhes da embarcação (figura 82), tendo como objetivo a perceção de algumas das ideias, e da forma desenvolvida ao nível da dimensão, dos seus pormenores, e das problemáticas assentes no seu desenho.



**Fig. 82.** Estudos da maquete do casco e da volumetria da embarcação.

Numa terceira fase procurou-se projetar de forma mais fiel o desenho pretendido, tanto do casco como da volumetria da embarcação. Partindo desse contexto, recorreu-se ao desenho já modelado tridimensionalmente em CAD<sup>55</sup> e à maquinação em CNC<sup>56</sup>, pretendendo-se uma projeção mais precisa, e detalhada do projeto (figura 83).

---

<sup>55</sup> Projeto assistido por computador.

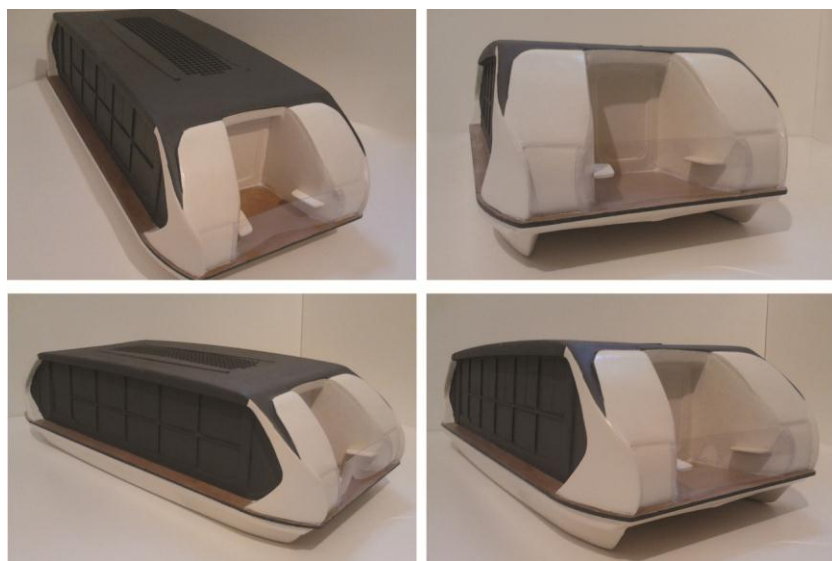
<sup>56</sup> Controlo numérico computadorizado, que consiste na produção de maquetes e mesmo protótipos através do uso da modelação tridimensional do próprio produto. Com o uso de um bloco de material, dá-se a remoção do material até se obter a forma do objeto pretendido. Conforme Protoclick!, Prototipagem rápida (2001).





**Fig. 83.** Processo de maquinação em CNC da maqueta final.

Esta maquete contribuiu assim à compreensão do objeto criado e idealizado, análise de detalhes mais específicos, percepção da necessidade de um conjunto bem estruturado e seccionado, que auxilie o processo de construção da mesma, e por fim apresentação e uma visão mais realista do conceito do projeto (figura 84).



**Fig. 84.** Maqueta final.

## Capítulo IV

### Conclusão

#### I.1 Considerações finais

Através da apresentação do tema analisado, das motivações que tiveram presentes na resposta à problemática deste projeto, ou ainda expressando as dificuldades assentes no processo de investigação foi possível chegar a algumas conclusões.

A motivação deste trabalho surgiu assim no início deste documento, numa análise à mobilidade fluvial num contexto global, quer no exercício de reflexão e observação da mobilidade, quer nas atividades fluviais existentes no território da Ria de Aveiro, cuja interpretação permitiu perceber as potencialidades da mobilidade fluvial, e construir uma base de dados pertinente à construção do projeto.

Ao optar-se por analisar várias tipologias de embarcações a nível local e global, do ponto de vista do seu desenho, forma, tecnologias e materiais aplicados, ou ainda às atividades e serviços que dispõem, concluiu-se que o desenho de uma embarcação deve ser adaptada à navegabilidade da região, não só do ponto de vista formal e funcional, mas igualmente estético, tendo em conta as referências tradicionais da região. Do mesmo modo, concluiu-se que a estratégia desenvolvida permite dispor de um serviço diversificado e mais abrangente na região de Aveiro.

Partindo dos objetivos iniciais do projeto alinhou-se a possibilidade de desenho de uma nova mobilidade flutuante para a Ria de Aveiro.

Na evolução desta investigação ao destacar-se um novo conceito de mobilidade fluvial conseguiu-se suportar uma multiplicidade de serviços e atividades, tanto de mobilidade convencional (no acesso às zonas costeiras próximas à cidade de Aveiro), como na oferta de várias atividades distintas de carácter lúdico (de contacto e interação com o espaço lagunar). Interessava aqui fortalecer a



mobilidade fluvial na região, através da criação de estratégias capazes de levar ao aumento da atividade náutica, e consequentemente à sua procura, resultando assim na diminuição das questões de sazonalidade destes serviços. Dinamizando as ofertas existentes no espaço da Ria, e criando novos laços de contacto com o seu espaço.

Por outro lado, verificou-se que o funcionamento de sistemas sustentáveis se adequam ao uso de meios de propulsão menos poluentes, tendo em atenção o reaproveitamento de recursos naturais, aumentando a eficiência e sustentabilidade da embarcação, contribuindo à proteção e conservação do meio ambiente. O incentivo ao uso de meios sustentáveis, permitiu assim perceber uma realidade relacionada com a preservação do espaço natural da Ria.

Ao nível da aplicação de um desenho inspirado nas embarcações tradicionais de Aveiro, conseguiu-se criar uma forma que correspondeu a esse desígnio, remetendo para a memória visual dessas embarcações, como forma de conservar os valores locais, e levar à preservação dos elementos referenciadores da identidade local.

A integração de novos valores à mobilidade fluvial, não só ao nível do conforto e da segurança, mas também pela capacidade de proporcionar novas experiências, permitem outros tipos de interações com o espaço lagunar.

Ao nível da construção da embarcação demonstrou-se que a sua forma simplificada e eficiente, prevê a diminuição do custo associado à construção e manutenção, pela aplicação de recursos naturais, resistentes, e nacionais. No mesmo contexto, teve-se ainda a consciência do projeto requer algum investimento, face às tecnologias e materiais que foram propostas, cujos resultados só serão visíveis a longo prazo. No entanto, espera-se que as tecnologias se tornem promissoras na mais valia da preservação do espaço natural da Ria, e contribuam para a consciencialização de uma nova relação a mesma.

Com este resultado pretende-se assim alcançar a “excelência” junto do consumidor local e turístico, ou ainda de novos mercados. Para isso, considerou-se ser importante a sua aquisição por entidades dispostas à implementação do serviço, garantindo a capacidade de romper com as tendências atuais de mobilidade, e proporcionar uma nova visão da mobilidade fluvial na região de Aveiro.

Apesar do projeto não ter possibilitado testar corretamente o conceito e a viabilidade do mesmo, considerou-se que a partir da análise efetuada a um conjunto de exemplos práticos, foi possível ajustar os objetivos do projeto.

#### **I.1.1 Limitações do projeto e pistas para futuros desenvolvimentos**

Face às limitações do programa da embarcação e à concretização final da proposta, importa destacar algumas pistas para futuros desenvolvimentos.

Relativamente ao casco, constataram-se constrangimentos ao nível da engenharia, que se relacionam com os materiais, formas, resistência na deslocação e enquanto suporte de toda a estrutura. Por estas áreas não serem da especificidade da investigadora, reconheceu-se que um projeto deste envergadura, deve ser realizada por uma equipa bastante alargada, com conhecimentos específicos em cada área e por isso o resultado apresentado manifesta-se incompleto. Coloca-se a possibilidade do aperfeiçoamento e correção de possíveis erros cometidos, numa resposta mais realista aos objetivos do projeto. Nesse sentido, encontraram-se dificuldades na criação de um desenho que respondesse aos problemas atrás descritos e que ao mesmo tempo desse resposta a uma forma que promovesse a navegabilidade com o menor atrito, e com o objetivo de diminuir os consumos.

O projeto desenhado para a região de Aveiro ponderou alargar-se a outras regiões lagunares do país, atuando na ampliação das ofertas

existentes em redor da mobilidade fluvial convencional e turística, na valorização dos recursos naturais, e por fim no reconhecimento de regiões. Com esta proposta interessou verificar a sua operacionalidade nestes locais, no entanto, não foi possível a sua concretização. Partindo dessas pressupostos, propõem-se a disposição deste projeto à exploração de outros cenários lagunares de riqueza e prestígio nacional, que por sua vez se tornam centros ideais à exploração tanto do setor náutico e turístico, pela disposição de níveis culturais e históricos únicos, bem como pela oferta de extensas áreas lagunares.

Do ponto de vista da versatilidade da embarcação não se conseguiu efetuar um estudo aprofundado da mesma, dificultando a perceção final mais realista, do resultado obtido. Constatado o problema sugere-se que o conceito de versatilidade na embarcação, orientada à disposição das diferentes atividade propostas que o seu interior, em função da sua localização de utilização devem ser aprofundadas em estudos posteriores.

Destacaram-se outras possibilidades de investigação associada a este projeto, como por exemplo: a imagem coordenada e toda e produção de comunicação visual associada ao serviço, (dar a conhecer vários roteiros distintos ao longo da Ria, com foco na acessibilidade às zonas costeiras, observação do património natural e cultural da região biodiversidade e elementos históricos, levando assim ao conhecimento de todo o cenário existente ao longo da Ria).

# Bibliografia

## 1 Publicações

ALVES, Fernando Jorge Lino (2001) – *Protoclick!, Prototipagem rápida*. Porto: Protoclick, 200, 184 p. ISBN 972-95376-1-5.

AZEVEDO, António, MAGALHÃES, Duarte; PEREIRA, Joaquim (2010) – *City Marketing, Myplace in XXI. Gestão Estratégica e Marketing de Cidades*. Porto: Vida Económica, 2010, 274 p. ISBN 978-972-788-371-4.

CANDLISH, Sean; SHEVLIN, Craig; STOUT, Sarah (2004) – *The traditional boats of Venice: assessing a maritime heritage*. Worcester: Worcester Polytechnic Institute, 2004. Dissertação de Mestrado.

CASTRO, José de (1943) – *Estudos etnográficos coordenados por José de Castro, Aveiro marnotos e embarcações fluviais*. Lisboa: Instituto para a alta cultura. Lisboa: Instituto para a Alta Cultura, 1943, 29 p.

COUTO, Célia, BOTAS, Ana Telma (2003) – *Transportes em meio urbano*. Lisboa: URBE, Núcleos urbanos de pesquisa e intervenção, Edição fórum nº 7, 2003. ISBN 972-8731-04-3.

COUTO, João; FAIAS, Carlos; FAIAS, Cláudia (2009) – *Marketing turístico: Conceitos e Tendências*. Ponta Delgada: Edição Universidade dos Açores/ CEEApIA, 2009, 178 p. ISBN 978-972-8612-48-1.

*Enciclopédia geográfica Seleções do Readers Digest* (1988). Lisboa: Seleções do Readers Digest, 1988, 752 p.

*Enciclopédia visual e temática Larousse* (1993). Portugal: Seleções do Readers Digest, 1993, 412 p. ISBN 972-609-117-9.

FONSECA, Senos da (2011) – *Embarcações que tiveram berço da laguna: arquitetura naval lagunar*. Porto: Papiro Editora, 2011, 280 p. ISBN 978-989-636-587-5.

GARCÊS, José [et al] (2007) – *1000 Barcos*. [s.l.]: Livros e livros, 2007, 336 p. ISBN 978-972-7912-322.

GOMES, Cristóvão (2008) – *Desenvolvimento de um painel sandwich para a indústria aeronáutica*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2008. Dissertação de Mestrado.

MANZINI, Ezio (2009) – *Design para a inovação social e sustentabilidade, Comunidade criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais*. Rio de Janeiro: E-papers, 2009, 104 p. ISBN 978-184788-237-0.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo (2002) – *O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002. 345 p. ISBN 85-314-0731-1.

PANENO, Julius; ZELNIK, Martin (1996) – *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Espanha: Gustavo Gili, 1996, 320 p. ISBN 968-387-328-4.

SARMENTO, Clara (1999) – *Quadros Flutuantes, os Moliceiros da Ria de Aveiro*. Aveiro, 1999, 159 p. ISBN 972-9137-44-7.

SIEMENS, AG (2009) – *European Green City Index: assessing the environmental impact of europe's major cities*. Munique: Siemens AG, 2009, 100 p. ISBN A19100-F-P152-X-7600.

SILVA, Maria João Violante Branco Marques (1991) – *Aveiro Medieval*. Aveiro, 1991, 208 p. ISBN 972-9137-06-5.

TELES, Paula (2005) – *Os Territórios (sociais) da Mobilidade - um desafio para a Área Metropolitana do Porto*. Porto: Lugar do Plano, 2005, 312 p. ISBN 978-989-8051-04-2.

## 2 Publicações Periódicas

APA, S.A. (2008) – Normas de segurança marítima e portuária de Aveiro. Aveiro: Apa, Administração do porto de Aveiro S.A. (Setembro 2008).

BANISTER, David (2007) – The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*. Oxford: Oxford University Centre for the Environment. (19 Novembro 2007).

DIAS, João Miguel (2009) – Hidro/morfologia da Ria de Aveiro: alterações de origem antropogénica e natural. *Debater a Europa*. ISSN 1647-6336, Vol.1, 2009.

HE, Wei [et.at] (2011) – Urans simulation of catamaran interference. Havaí: *International Conference on Fast Sea Transportation*. (Setembro 2011).

LAWLESS, Jago; MAURIOS, Mathias; ROY, James; BINAFOUX, John (2007) – Project Gemini, *design development and engineering of the world's largest sailing catamaran*. BMT Nigel Gee: Conference Rina, modern yacht conference, 2007.

SIMÕES, Victor (2011) – Impacte das emissões gasosas com origem nas embarcações de recreio com motor de combustão interna em albufeiras de águas públicas destinadas à produção de água para consumo Humano. *INAG, I.P.* Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território. Instituto da Água, I.P., 2011.

*Turismo de Portugal* (2007) – Plano estratégico nacional do turismo: *para o desenvolvimento do turismo em Portugal*. Lisboa: Turismo de Portugal, 2007.

*Turismo de Portugal* (2006) – 10 Produtos estratégicos para o desenvolvimento do turismo em Portugal: turismo náutico. Lisboa: Turismo de Portugal, 2006. Vol.250627/06.

*Turismo de Portugal* (2009) – Relatório de sustentabilidade Turismo de Portugal 2009: liderar o debate da sustentabilidade no setor. Lisboa: Turismo de Portugal, I.P., 2009.

*Turismo de Portugal* (2010) – Turismo do centro: Aveiro. (Setembro 2010).

### 3 Referências iconográficas

ALMEIDA, Etelvina Resende (2010)– Embarcações tradicionais de Aveiro, análise formal: o desenho e o processo construtivo [Documento icónico]. [Aveiro], 2010. 1 figura: várias imagens embarcações tradicionais, color.

CANALETTO, Giovanni (c. 173-) – Return of the Bucintoro on Ascension Day [Documento icónico]. [Veneza: Fondazione Musei Civici Venezia], (c. 173-). 1 pintura: color.

- (1729) – Gôndola [Documento icónico]. [Veneza: Fondazione Musei Civici Venezia], 1729. 1 pintura: color.

- (1726) – Canal Grande Campo Santi Giovanni e Paolo [Documento icónico]. [Veneza: Fondazione Musei Civici Venezia], 1726. 1 pintura: color.

COMPE, Jan Ten ([s.d.]) – The gelderse kade and the waag amsterdam [Documento icónico]. [Amesterdão: Rijks Museum], ([s.d.]). 1 pintura: color.

- (1750) – De Bierkade en het Groenewegje gezien naar het Spui. [Documento icónico]. [Amesterdão: Rijks Museum], 1750. 1 pintura: color.

KEUN, Hendrik ([s.d.]) – The keizersgracht amsterdam looking towards the leidsestraat [Documento icónico]. [Amesterdão: Rijks Museum], ([s.d.]). 1 pintura: color.

### 4 Documentos eletrónicos

BRASIL, BASF, The chemical company (2012) – *BASF e Philips são os primeiros a desenvolver iluminação Oled em teto de carro* [Em linha]. [Consult. em Setembro, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.basf.com.br/default.asp?id=6955> />.

BRASIL, Labgraph Digital Laboratory (s.d.) – *Barcos design e tendências* [Em linha]. [Consult. em Setembro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.factoryoffactories.com/fof\\_br/boatdesign\\_br.htm](http://www.factoryoffactories.com/fof_br/boatdesign_br.htm)>.

BRASIL, Weg (2012) – *Tintas e Vernizes* [Em linha]. [Consult. em Setembro, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.weg.net/br/Produtos-e-Servicos/Tintas-e-Vernizes/Tintas-Liquidas/Maritima> >.

ESPAÑA, Conciencia Eco (s.d.) – *El catamaran Eco Slim revoluciona el sector náutico* [Em linha]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.concienciaeco.com/2011/03/31/el-catamarn-eco-slim-revoluciona-el-sector-natico/>>.

ESPAÑA, Dorna, Desenvolvimento Organizado e Sustentável de Recursos do Noroeste Atlântico (2010) – *Embarcações tradicionais Portuguesas* [Em linha]. [Consult. em Junho, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.dorna.biz/pt/articles/category/portuguesas>>.

ESTADOS UNIDOS, Boat hull design (2012) – *Boat Hull* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.fish.state.pa.us/anglerboater/1999/julaug99/boathull.ht>>.

ESTADOS UNIDOS, ELCO Eletrical Propulsion (2012) – *Elco Ep Motor-2000* [Em linha]. [Consult. em Setembro, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.elcomotoryachts.com/products/elco-ep-motor/elco-ep-motor-2000.shtml> />.

FRANÇA, Why (s.d.) – *Why* [Em linha]. [Consult. em Abril, 2011]. [S.L.]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.why-yachts.com/>>.

GRÉCIA, Malviarchitects – *Marvin the Martian* [Em linha]. [Consult. em Abril, 2011]. Disponível em WWW: <URL:[mal-vi.com/Marvin-the-Martian-eco-catamaran](http://mal-vi.com/Marvin-the-Martian-eco-catamaran)>.

HOLANDA, Canal Company, Al meer dan 25 jaar plezier op de grachten (2012) – *Canal Bus* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.canal.nl/bus/nl/>>.

HOLANDA, CO2 Zero Canal Cruise, Rederij Lovers (2011) – *Lovers introduceert Zero-emissie rondvaartboot* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.lovers.nl/co2zero/>>.

HOLANDA, GVB (2012) – *Amsterdam Public Transport Company* [Em linha]. [Consult. em Março, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.gvb.nl/pages/home.aspx>>.

HOLANDA, Rederij Lovers Company (2011) – *Rederij Lovers* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.lovers.nl/nl/> >.

INGLATERRA, Priestmangoode, pour design is all around you (s.d.) – *Mercury the next great british design icon, the future of rail travel* [Em linha]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.priestmangoode.com/transport/>>.

INGLATERRA, Solarlab (s.d.) – *London's Serpentine Solar Shuttle* [Em linha]. [Consult. em Abril, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.solarlab.org/>>.

ITÁLIA, ACTV (2011) – *Impresa e territorio il valore dei fatti* [Em linha]. [Consult. em Abril, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.actv.it/>>.

ITÁLIA, Albachiarara (2012) – *Club resort la Boheme Praga* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://albachiarare.it/listing/multiproprieta-praga-club-resort-la-boheme-vendita-vacanza-timeshare>>.

ITÁLIA, Comune Venezia (2012) – *Viaggio inaugurale del “ Vaporetto dell’Arte”. Da oggi a Venezia un nuovo di visitare la città* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.comune.venezia.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/56129>>.

ITÁLIA, Hellovenezias (2011) – *Transport* [Em linha]. Venezia. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.hellovenezias.com/>>.

ITÁLIA, Fondazione Musei Civici Venezia ([s.d.]) – *Vaporetto* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.visitmuve.it/>>.

ITÁLIA, Vaporetto Dell'Arte (2012) – *Vaporetto DELL'Art* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.vaporettoarte.com/index.php/en/>>.

ITÁLIA, Venice word international media services (2000) – *The Gôndola in Venice, Italy: a brief history, origins, evolution, and new rules for construction* [Em linha]. [Consult. em Abril, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.veniceword.com/gondola.html> />.

JAPÃO, Jun Yasumoto (s.d.) – *Suburban Train Seating* [Em linha]. [S.L.]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <[http://www.junyasumoto.com/Jun\\_Yasumoto\\_-\\_Suburban\\_Train\\_-\\_1.html](http://www.junyasumoto.com/Jun_Yasumoto_-_Suburban_Train_-_1.html)>.

MALÁSIA, Ecofriend (2010) – *Electronemo Zero-emission boat powered by solar panels* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.ecofriend.com/electronemo-zero-emission-boat-powered-by-solar-panels.html>>.

PORTUGAL, ACN, Associação de Nacional de Cruzeiros (s.d.) – *Legislação da náutica de recreio* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.ancruzeiros.pt/anclex.html>>.

PORTUGAL, Amorin (2009) – *Corecork, composites techonology* [Em linha]. [Consult. em Dezembro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.corkcomposites.amorim.com/>>.

PORTUGAL, ANMP, Associação de Municípios Portugueses (2012) – *Estatísticas de População residente* [Em linha]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.anmp.pt/>>.

PORTUGAL, António Vieira – *Flamingos na Ria de Aveiro* [Em linha]. [Consult. em janeiro, 2012]. Disponível em WWW: <<http://tovieira.smugmug.com/>>.

PORTUGAL, Ava – *Auto Viação Aveirense, S.A.* [Em linha]. [Consult. em Abril, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.transpor.pt/default.asp?HSPagina=OperadorDetalhe&IdOperador=18&Operadores=Rodoviaros>>.

PORTUGAL, Citeve, tecnologia têxtil (2012) – *I & Inovação, Desenvolvimento e aplicação de acabamentos especiais, novas funcionalidades* [Em linha]. [Consult. em Setembro, 2012]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.citeve.pt/artigo/acabamentos\\_especiais](http://www.citeve.pt/artigo/acabamentos_especiais)>.

PORTUGAL, CM Aveiro (2011) – *Município de Aveiro* [Em linha]. [Consult. em Janeiro, 2011]. Disponível em WWW: <URL: [WWW:http://www.cm-aveiro.pt](http://www.cm-aveiro.pt)>.

PORTUGAL, Douro Azul (2010) – *Frota e Tarifas Douro Azul* [Em linha]. [Consult. em Novembro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.douroazul.pt/Default.aspx?ID=1306>>.



PORTUGAL, Ecoria (2012) – *Empresa turística Eco Ria* [Em linha]. [Consult. em Janeiro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.ecoria.pt/website/pt/>>.

PORTUGAL, ICNB, Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (2005) – *Ria de Aveiro* [Em linha]. [Consult. em Outubro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.icnf.pt/cn/ICNPortal/vPT2007/>>.

PORTUGAL, Infopédia (2012) – *Amesterdão e Praga* [Em linha]. [Consult. em Março, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.infopedia.pt/>>.

PORTUGAL, INE (2012) – *Estimativas Anuais de População residente* [Em linha]. Lisboa. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=107557135&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=107557135&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt)>.

PORTUGAL, Jular, *madeiras* (2010) – *Pavimento Deck Compósito* [Em linha]. [Consult. em Setembro, 2012]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.jular.pt/conteudos.php?lang=pt&id\\_menu=1](http://www.jular.pt/conteudos.php?lang=pt&id_menu=1)>.

PORTUGAL, Life, *Lighter Friendly and Eco-efficient Aircraft Cabin* (2011) – *Interior de aeronave Life* [Em linha]. [Consult. em Março, 2012]. Disponível em WWW: <<http://life.inegi.up.pt/>>.

PORTUGAL, Magnum Cap, (2012) – *Sistema carregamento elétrico* [Em linha]. [Consult. em Junho, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.magnumcap.com/index.html>>.

PORTUGAL, Moveaveiro (2005) – *Bilhetes Moveria* [Em linha]. [Consult. em Janeiro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.moveaveiro.pt/05postos/moveria.htm>>.

PORTUGAL, Obrideck (2012) – *Deck compósito Obrideck* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://material-construcao.com/deck/pt/component/content/article/2-uncategorised/1-deck-composito>>.

PORTUGAL, Portal d'Aveiro (2012) – *Rota da Ria* [Em linha]. [Consult. em Abril, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.aveiro.co.pt/roteiros.aspx?detalhes=ria.html&name=Rota%20da%20Ria>>.

PORTUGAL, Porto De Aveiro (s.d.) – *Normas de segurança marítima e portuária do porto de Aveiro* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://ww2.portodeaveiro.pt/>>.

PORTUGAL, Transtejo/Soflusa (2012) – *Horário e Tarifário* [Em linha]. [Consult. em Novembro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.transtejo.pt/pt/homepage/index.html>>.

PORTUGAL, Turismo Centro de Portugal (2010) – *Ria de Aveiro* [Em linha]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.turismodocentro.pt/pt/?zona=3>>.

PORTUGAL, Vidreira de Mirandela, *transformação e soluções em vidro* (2012) – *Vidro* [Em linha]. [Consult. em Setembro, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.vidreirademirandela.com/?pID=27&mSelId=34>>.

PORTUGAL, Viva a Ria (s.d.) – *Operador marítimo turístico Viva a Ria* [Em linha]. [Consult. em Janeiro, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://https://sites.google.com/site/vivaaria/>>.

PRAGA, DPP, Prague Public Transport Company (2012) – Transport around Prague [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.dpp.cz/en/>>.

PRAGA, EVD, Prague River Cruises (s.d.) – *Prague Boats* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.evd.cz/uk/regular-cruises>>.

PRAGA, Praguewelcome Prague's official tourist portal (2012) – *By boat* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.praguewelcome.cz/en/travel/travel-in-prague/by-boat/>>.

PRAGA, Prague tourist guide, 2012 – *Boat trips* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.prague.fm/19172/boat-trips-venice-of-prague/>>.

PRAGA, Portal of Prague (2008) – *Boats on the Vltava river* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.praha.eu/jnp/cz/home/doprava\\_v\\_praze/mhd/zajem\\_o\\_privozy\\_roste.html](http://www.praha.eu/jnp/cz/home/doprava_v_praze/mhd/zajem_o_privozy_roste.html)>.

PRAGA, Portal of Prague (2008) – *Transport* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.praha.eu/jnp/en/transport/index.html>>.

PRAGA, Prazské Benátky (2012) – *Cruise route* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.prazskebenatky.cz/en/cruise-route>>.

SUÉCIA, Aurinco (2012) – *Solar energy for your leisure* [Em linha]. Consult. em Setembro, 2012]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.aurinco.com/solar-electric\\_en.html](http://www.aurinco.com/solar-electric_en.html)>.

TURQUIA, Rayka Design Studio (2009) – *Hydrodolphin* [Em linha]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:[http://www.rayka.com.tr/eng/index\\_eng.asp](http://www.rayka.com.tr/eng/index_eng.asp)>.

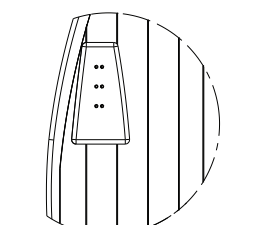
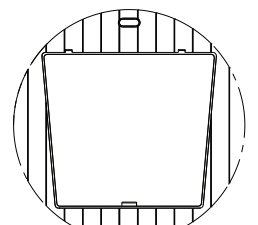
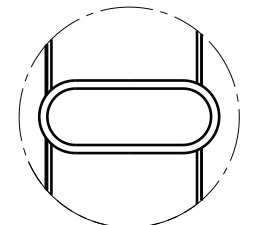
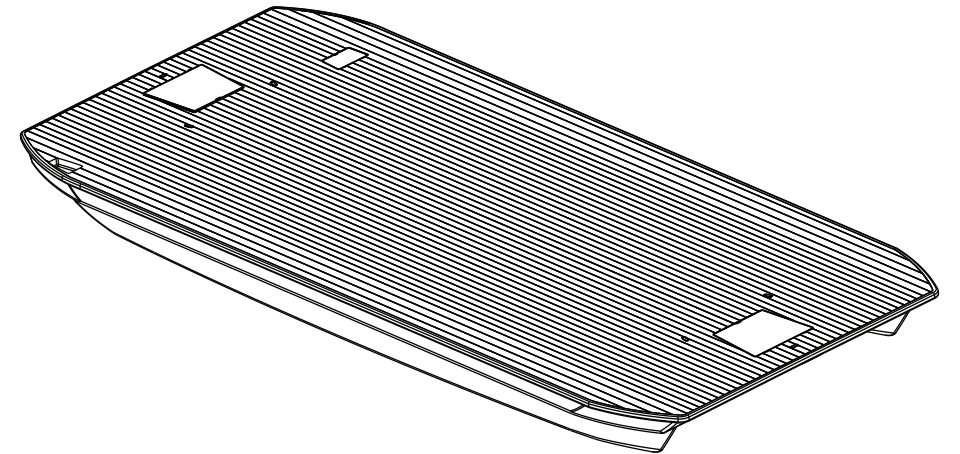
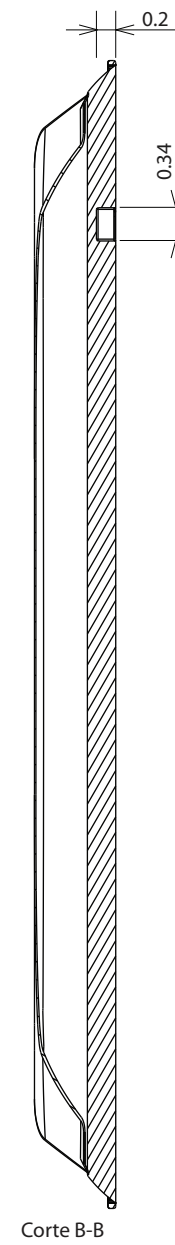
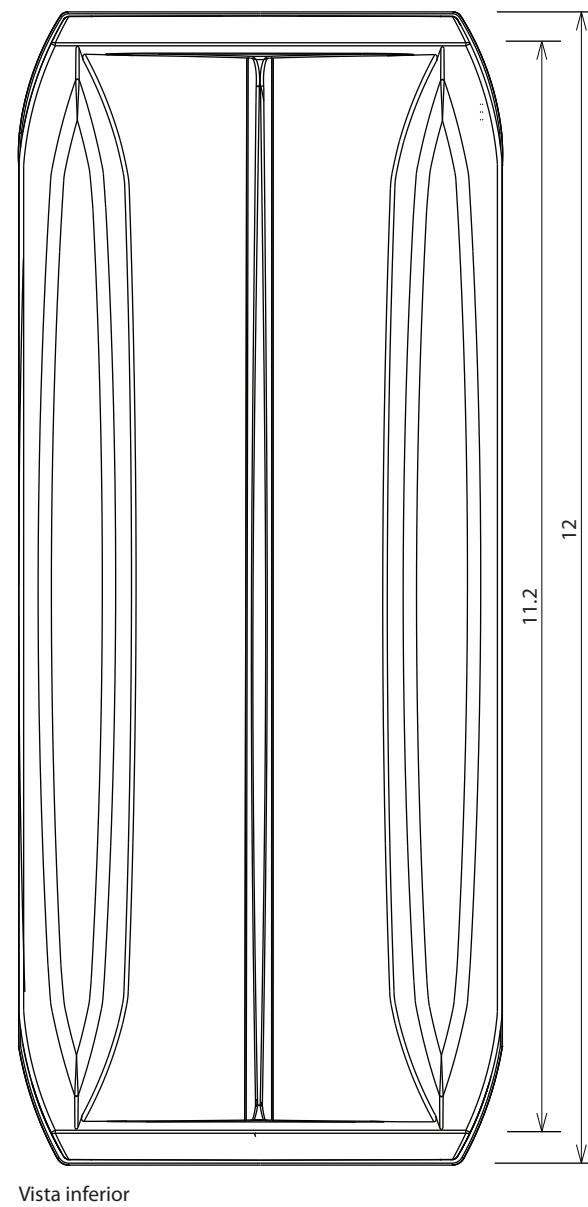
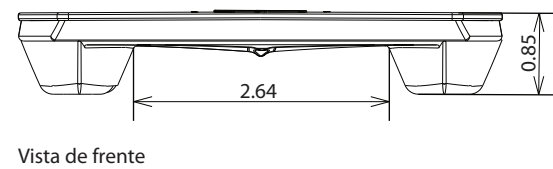
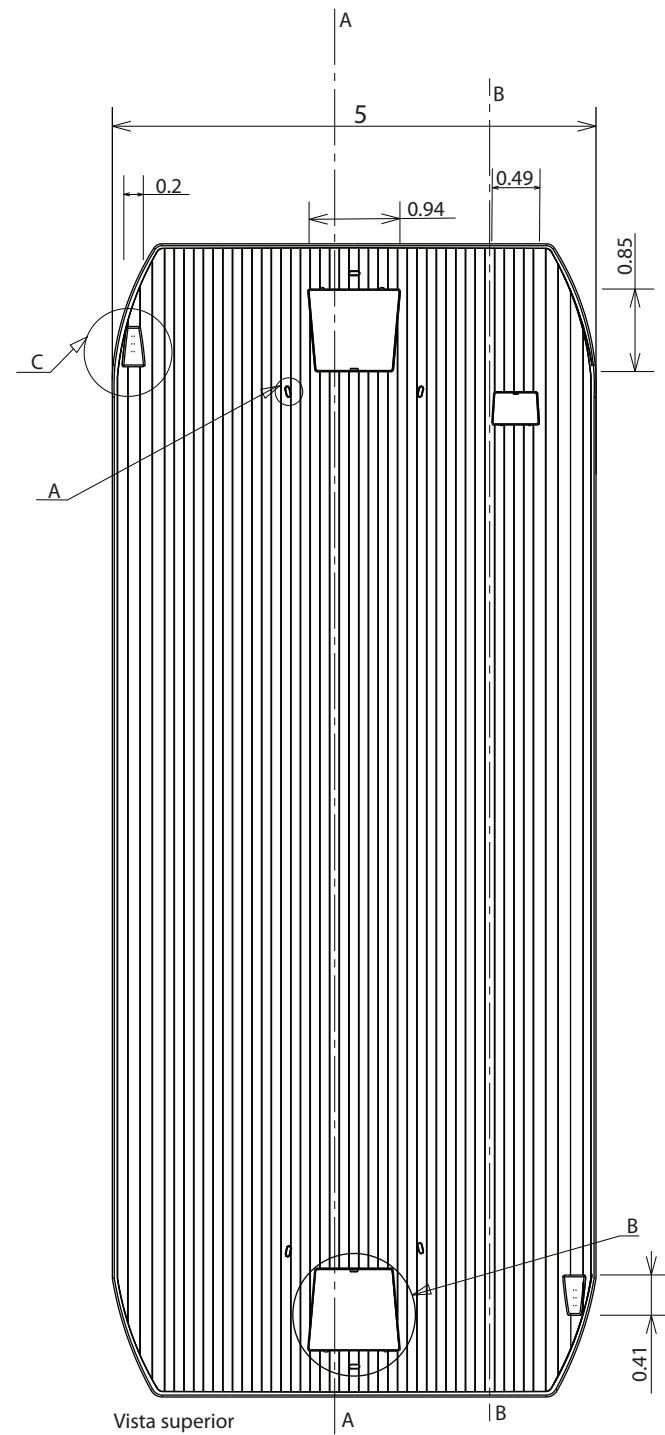
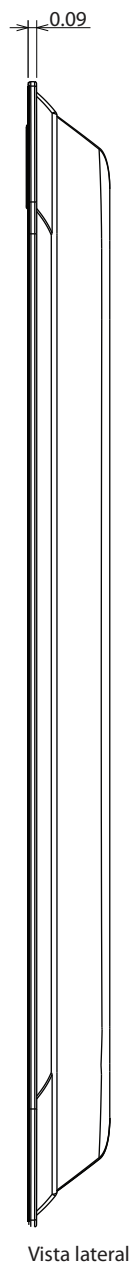
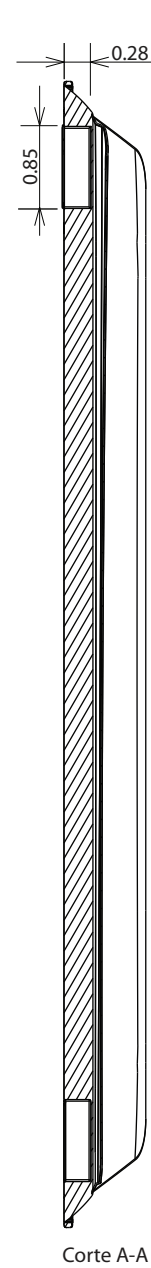
- [s.n.], Destinos de Viagem (2012) – *Itália: Veneza a cidade sobre água* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.destinosdeviagem.com/italia-veneza-a-cidade-sobre-agua/>>.

- [s.n.], Inside Nanabread's Head [s.d.] – *Vacation photos, part 2: Amsterdam leté just say it was...interesting* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW: <<http://insidenanabreadshead.wordpress.com/2010/12/03/vacation-photos-part-2-amsterdam-lets-just-say-it-was-interesting/>>.

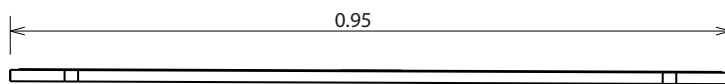
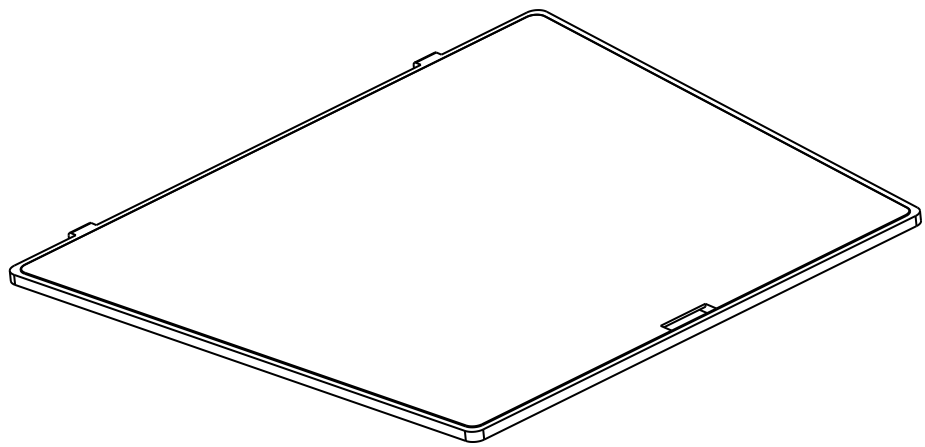
- [s.n.], Fotocomunity (2011) – *Vaporetto* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW:  
<URL:<http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/21240623>>.
  
- [s.n.], Future Transportation (2011) – *Interior suspended monorail in Wuppertal, Germany; Interior bombardier, future train; Interior HSV, future Australian high speed vehicle* [Em linha]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://psipunk.com/>>.
  
- [s.n.], Home design inspiration (2012). – *Furniture* [Em linha]. [Consult. em Março, 2012]. Disponível em WWW:  
<URL:<http://theluxhome.com/compact-multifunction-coffee-table-and-bench-design-coffee-bench-by-beyond/compact-outdoor-furniture-versatile-design-3/>>.
  
- [s.n.], Swaylock's (2009) – *Corecork on west coast* [Em linha]. [Consult. em Maio, 2012]. Disponível em WWW:  
<URL:<http://www2.swaylocks.com/forums/corecork-west-coast>>.
  
- [s.n.], Tuvie, *Design of future* (2012)– *The Argo, conceptual boat design has won bio 21 quality concept award* [Em linha]. [Consult. em Março, 2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.tuvie.com/the-argo-conceptual-boat-design-has-won-bio-21-quality-concept-award/>>.

# **Anexos**

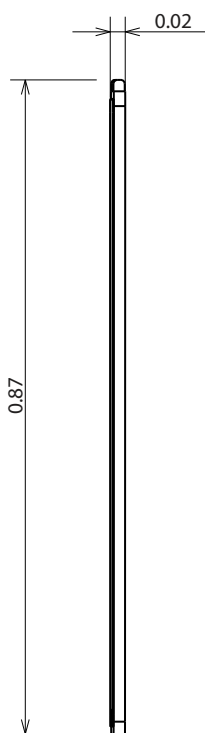
## **1 Desenhos técnicos**



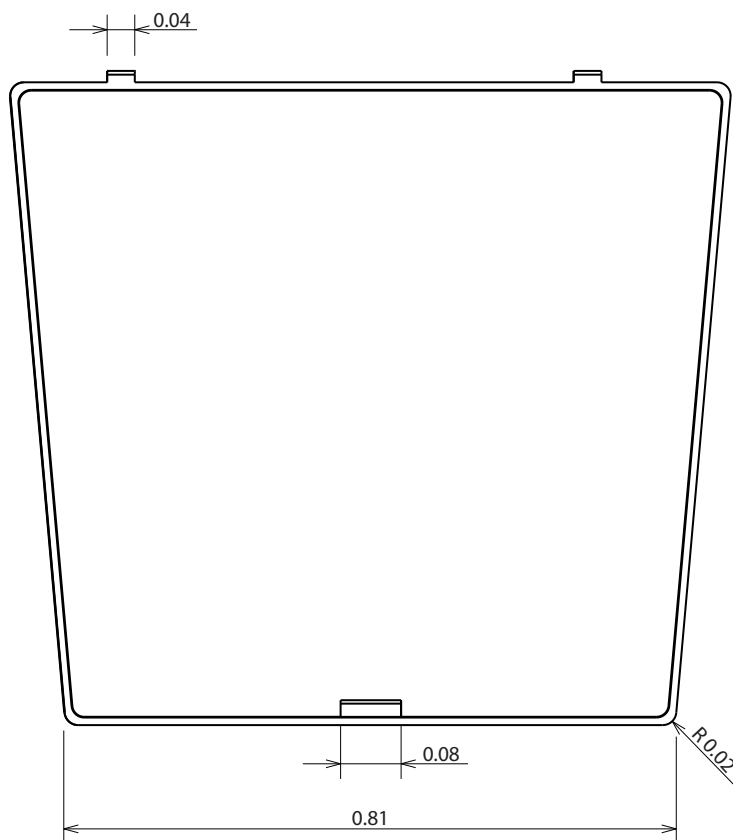




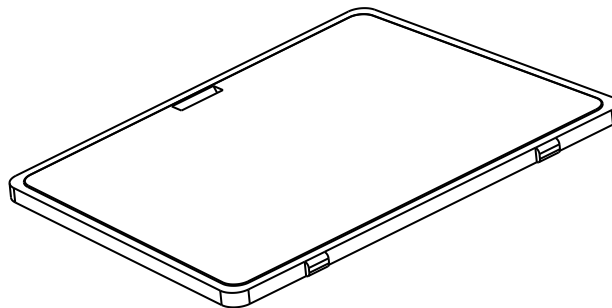
Vista de frente



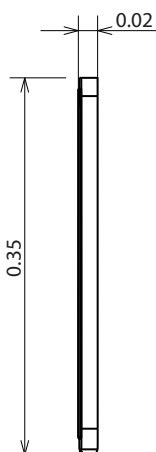
Vista lateral



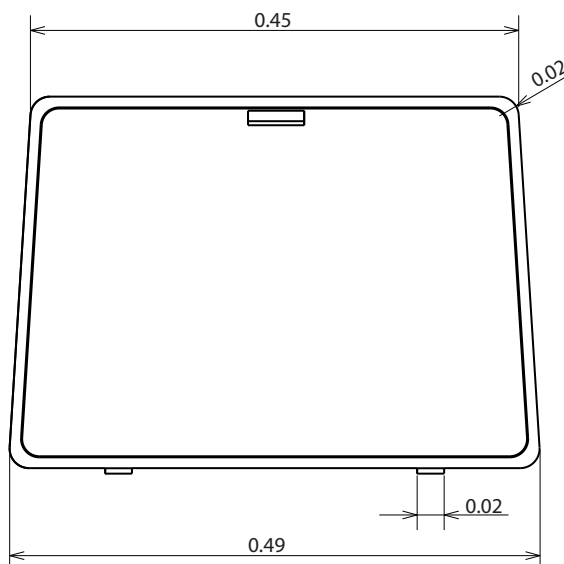
Vista superior



Vista de frente

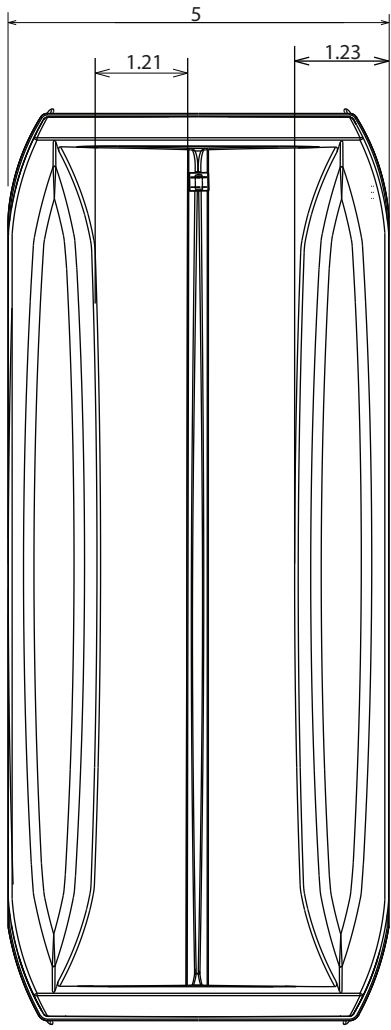
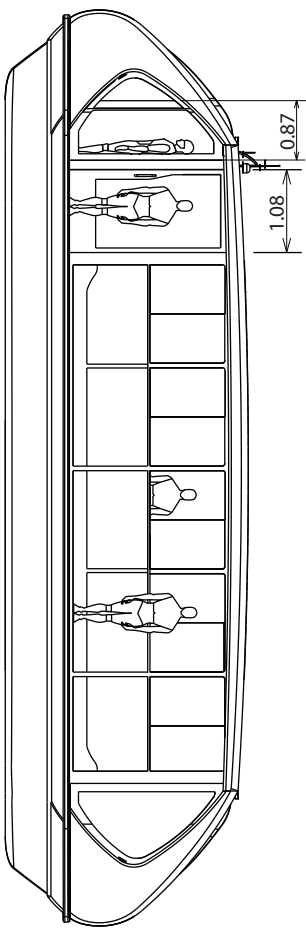
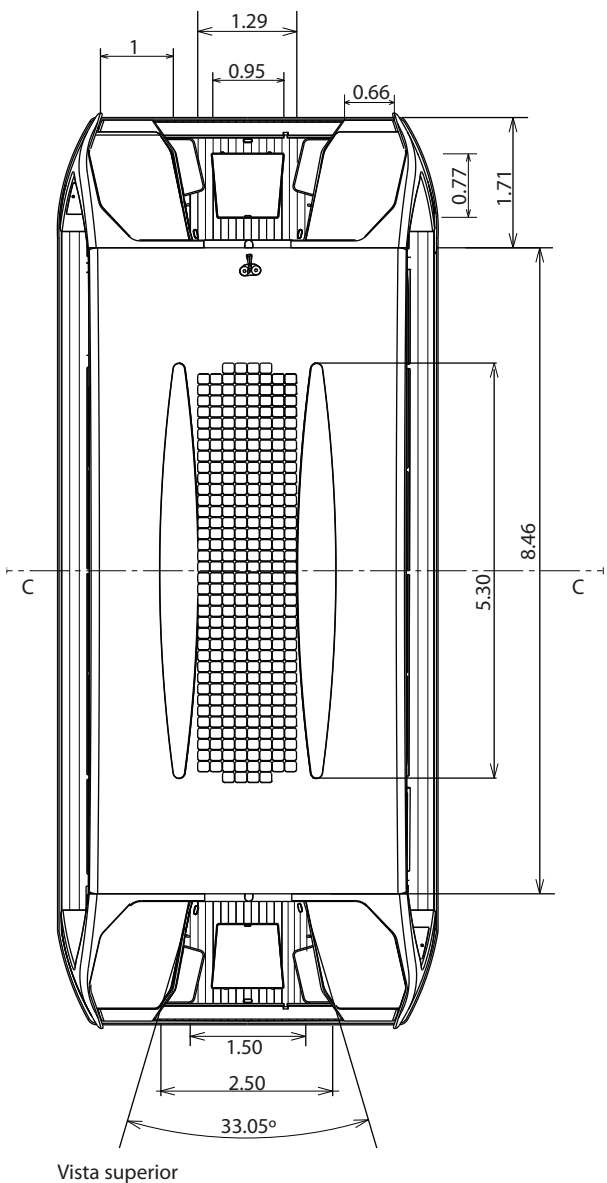
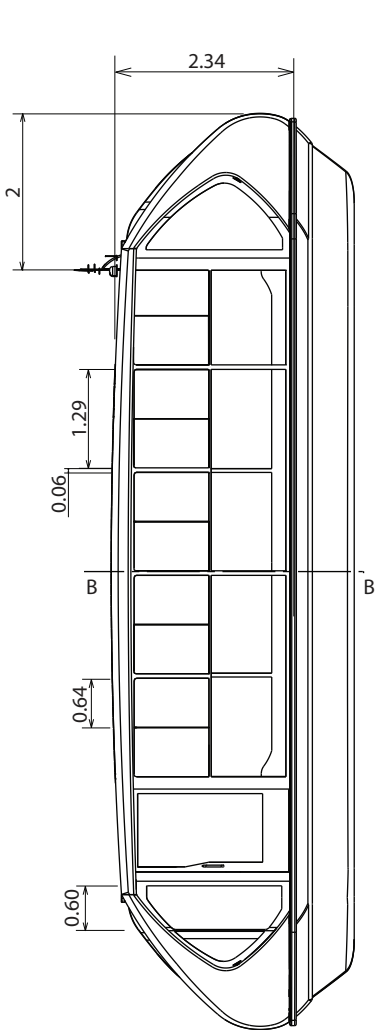
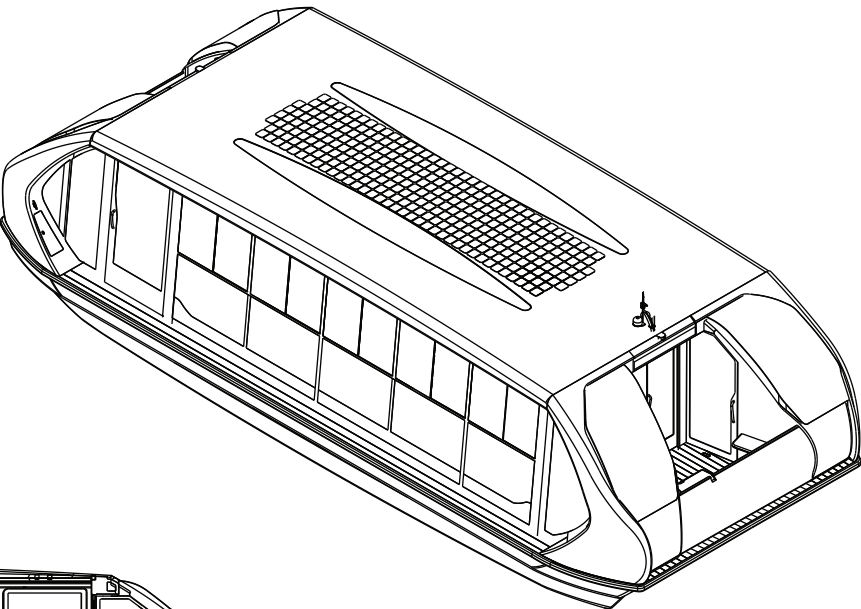
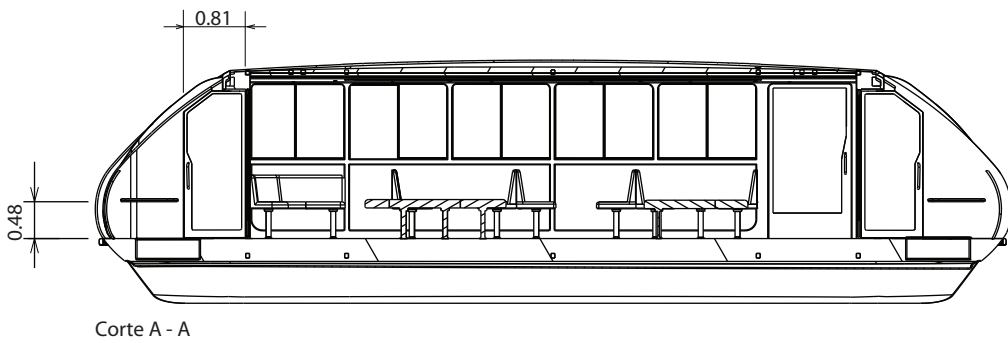
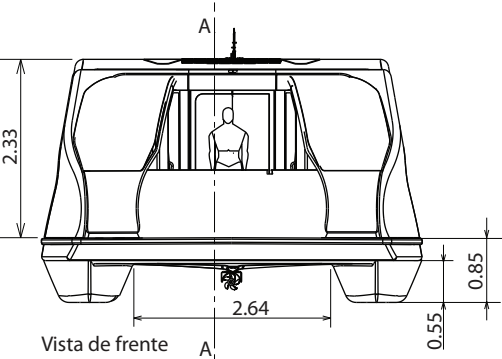
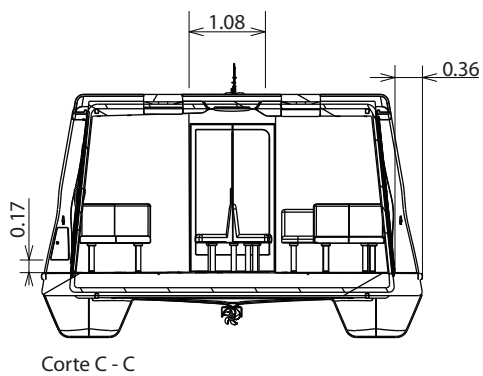


Vista lateral



Vista superior





Informação

Função: Transporte de passageiros e realização de eventos.

Largura (m): .....5

Comprimento (m): .....12

Casco (m): .....0.85

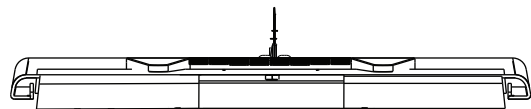
Portas de acesso exterior.....2

Cabines.....4

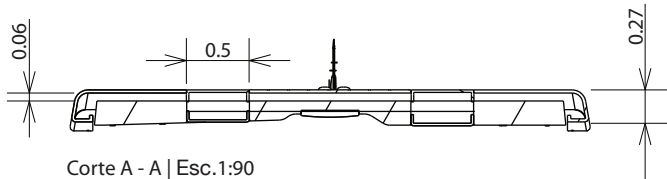
Interior: Versátil

Motorização: Eléctrica

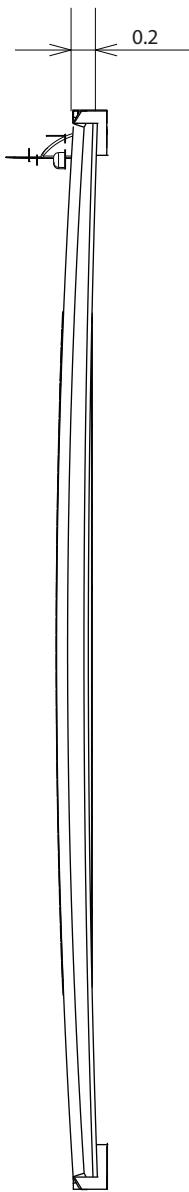
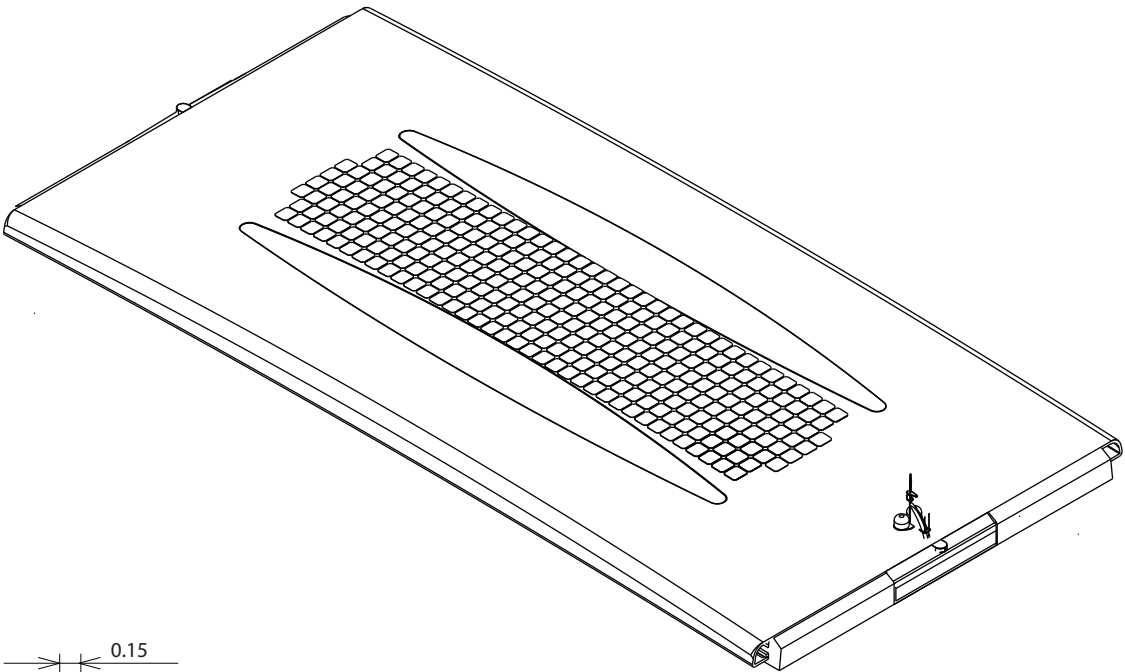
Tecnologias: Painéis solares, baterias eléctricas.



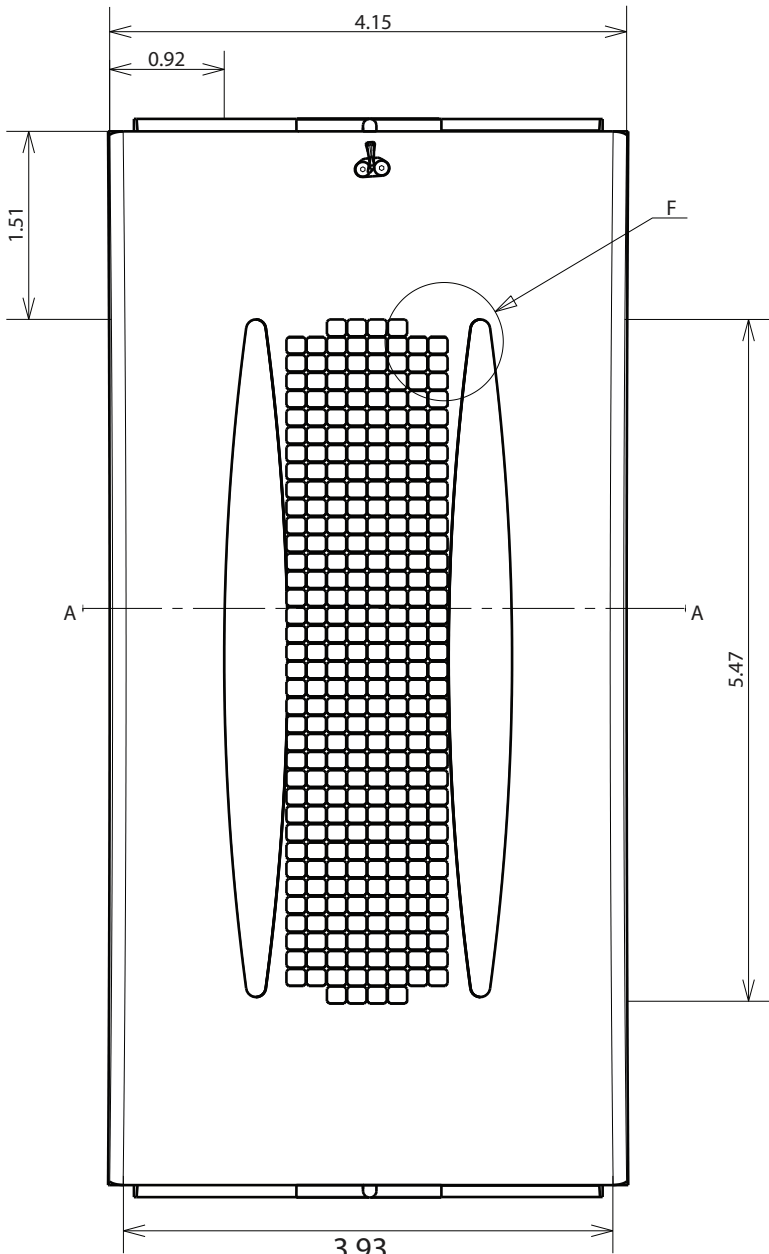
Vista de frente



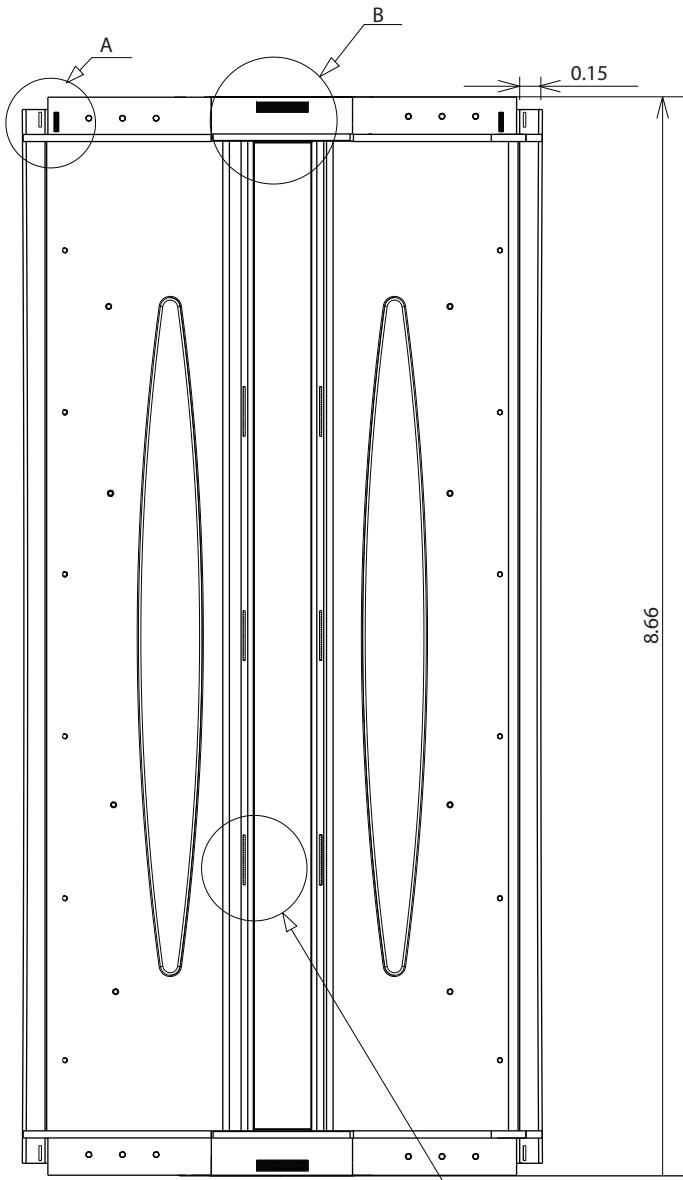
Corte A - A | Esc.1:90



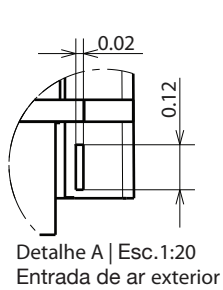
Vista lateral



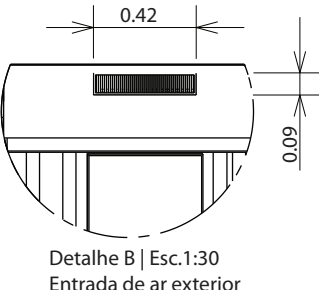
Vista superior



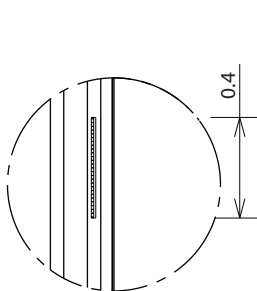
Vista inferior



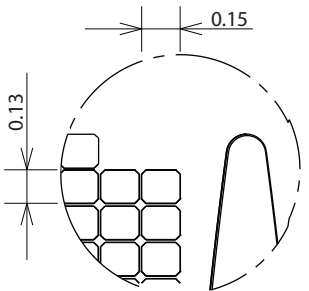
Detalhe A | Esc.1:20  
Entrada de ar exterior



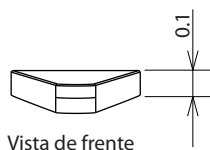
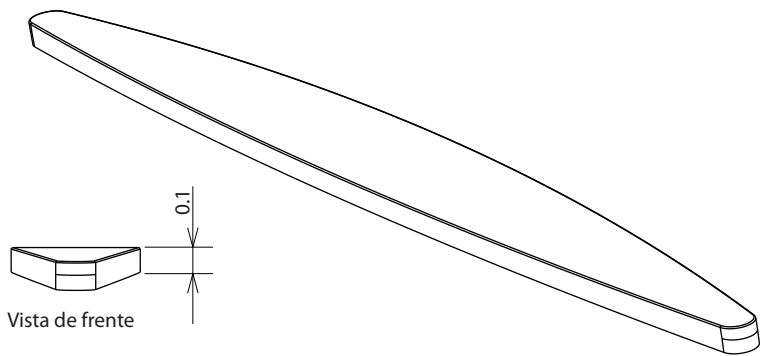
Detalhe B | Esc.1:30  
Entrada de ar exterior



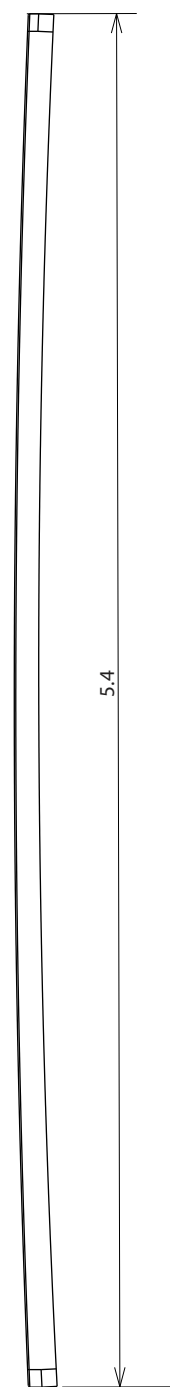
Detalhe C | Esc.1:30  
Entrada de ar interior



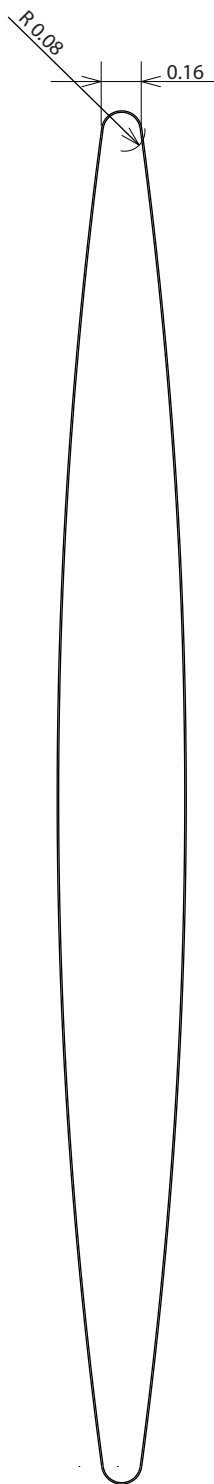
Detalhe D | Esc.1:30  
Painéis solares e claraboias



Vista de frente



Vista lateral



Vista superior



Vista inferior

**Estudo para uma mobilidade  
flutuante na Ria de Aveiro**

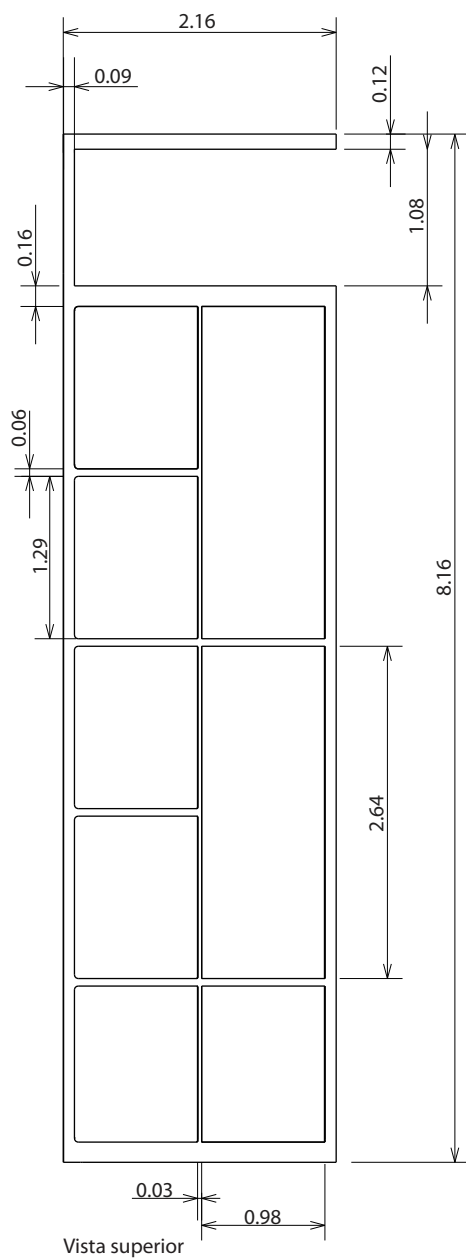
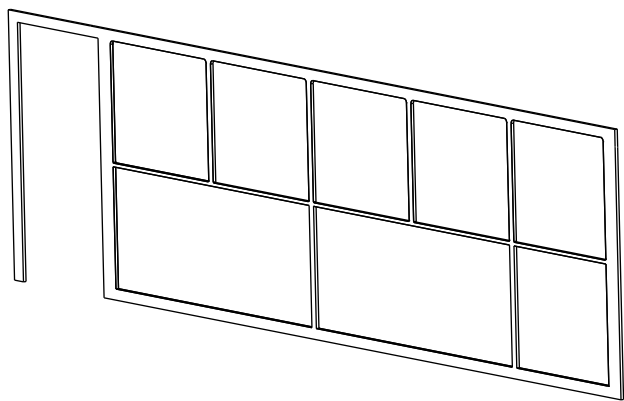
Esc. 1:40

Medida: (m)

Página 162

**Claraboia**

Mestrado Design| Universidade de Aveiro| Licínia Gaspar



Vista lateral

**Estudo para uma mobilidade  
flutuante na Ria de Aveiro**

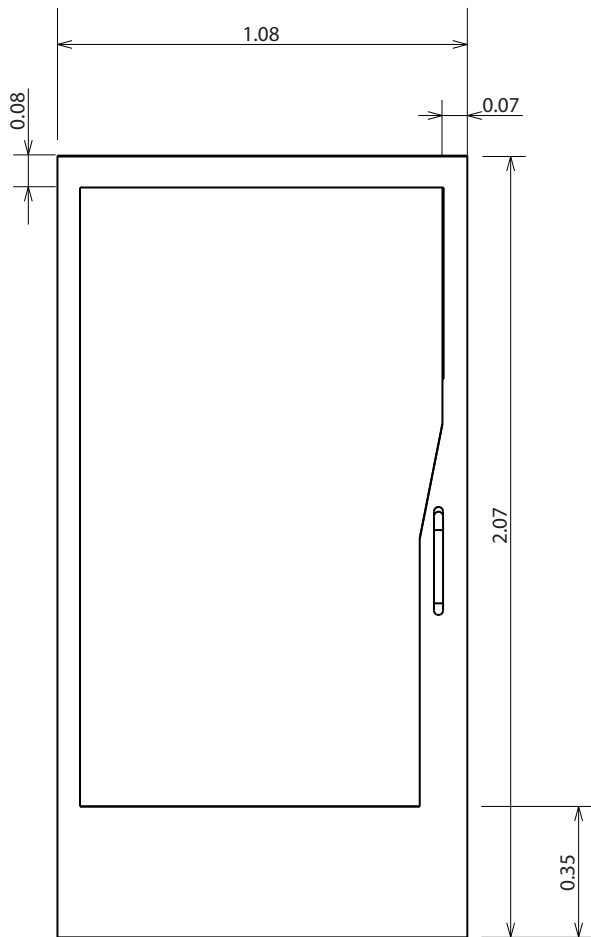
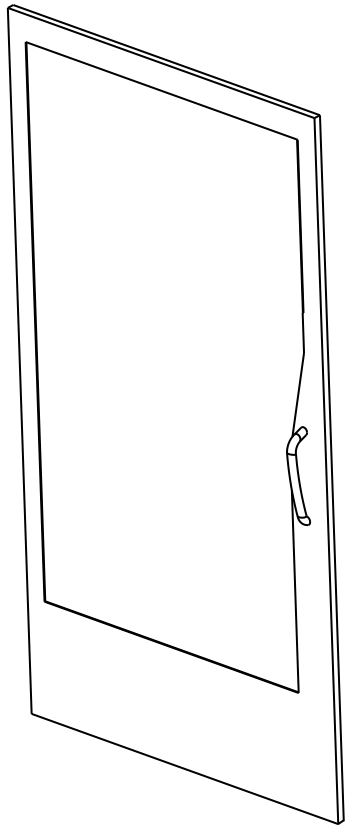
Esc. 1:60

Medida: (m)

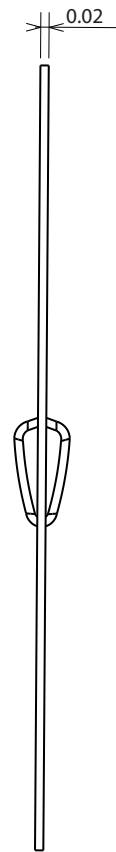
Página 163

**Perfil estruturante janelas**

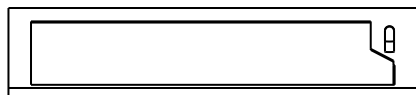
Mestrado Design| Universidade de Aveiro| Licinia Gaspar



Vista de frente



Vista lateral



Vista superior

**Estudo para uma mobilidade  
flutuante na Ria de Aveiro**

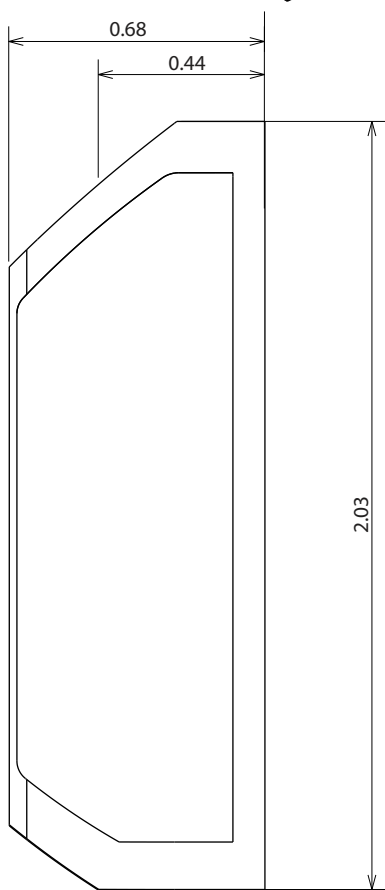
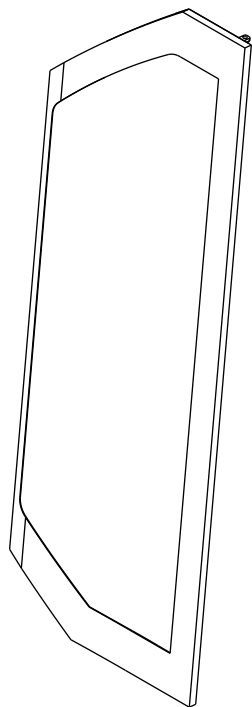
Esc. 1:20

Medida: (m)

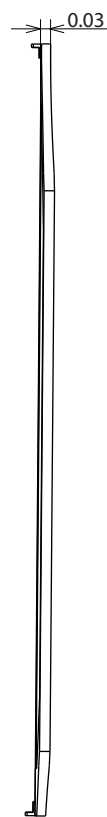
Página 164

**Portas exteriores**

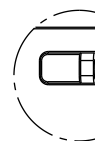
Mestrado Design| Universidade de Aveiro| Licínia Gaspar



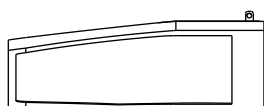
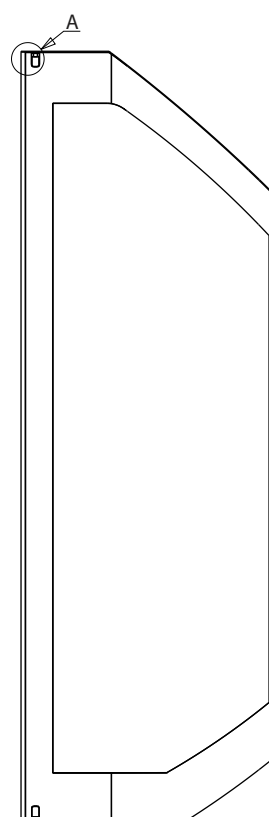
Vista de frente



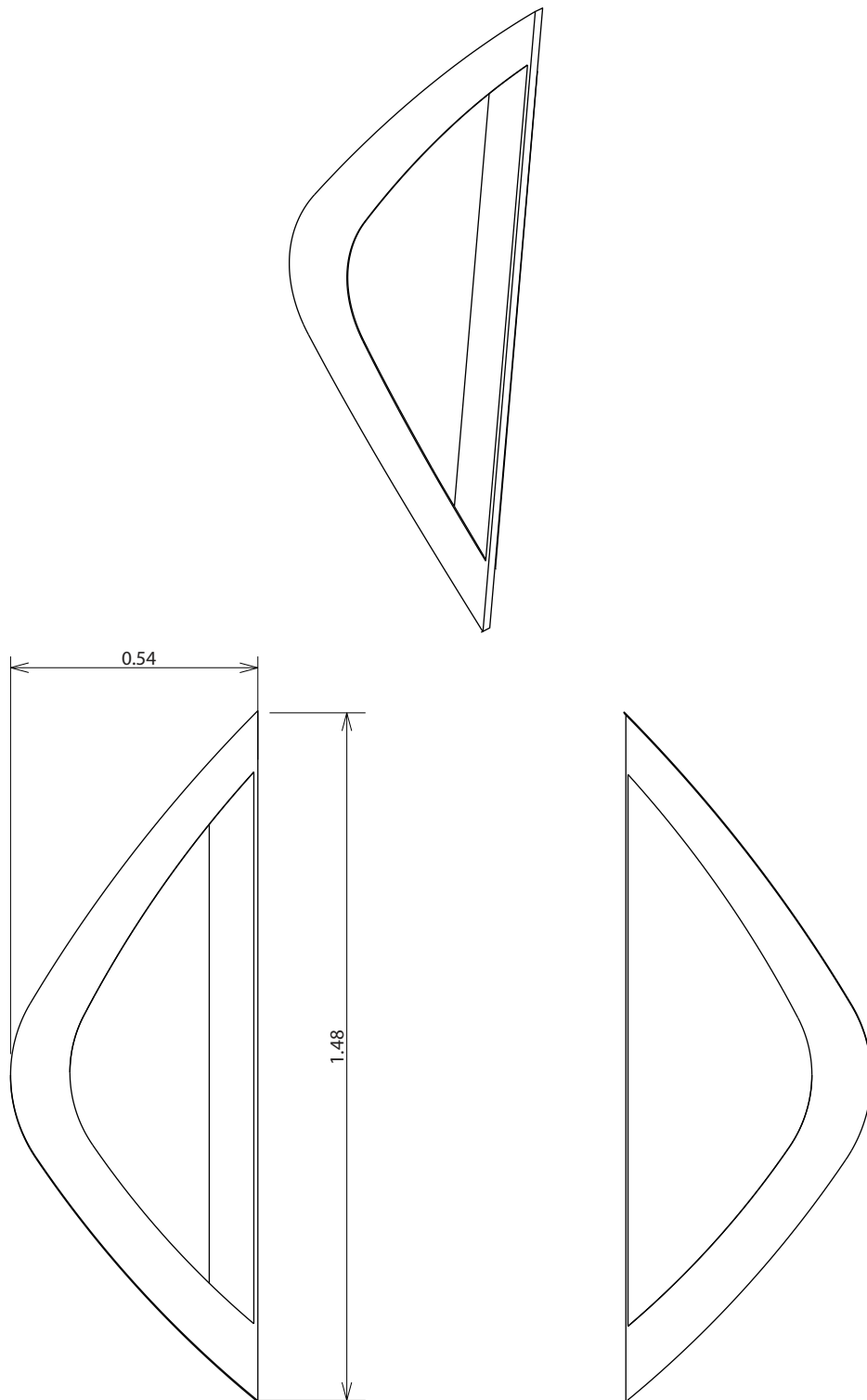
Vista lateral



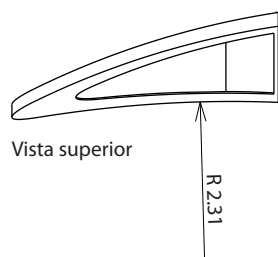
Detalhe A | Esc.1:5



Vista superior



Vista de frente



Vista superior

**Estudo para uma mobilidade  
flutuante na Ria de Aveiro**

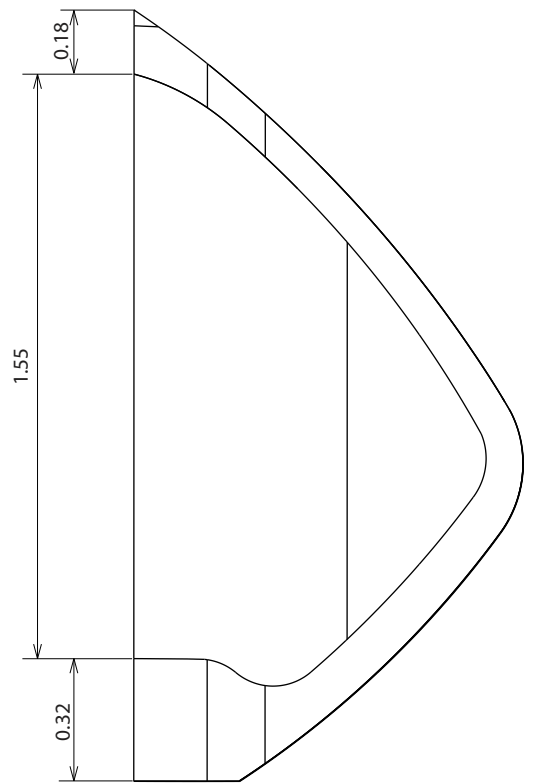
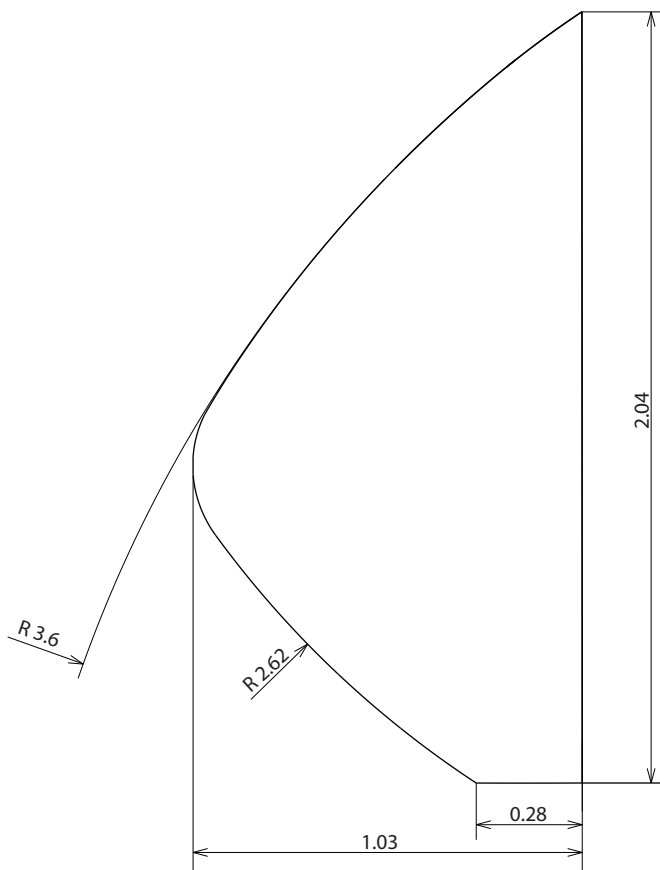
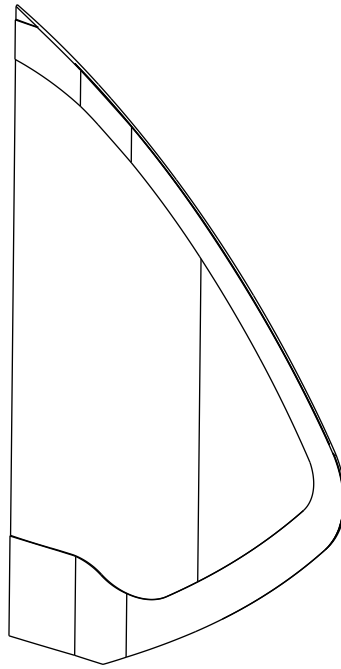
Esc. 1:15

Medida: (m)

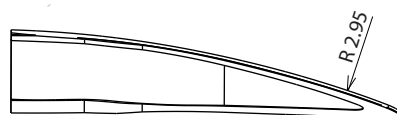
Página 166

**Janela cabine comando**

Mestrado Design| Universidade de Aveiro| Licínia Gaspar



Vista de frente



Vista superior

**Estudo para uma mobilidade  
flutuante na Ria de Aveiro**

Esc. 1:20

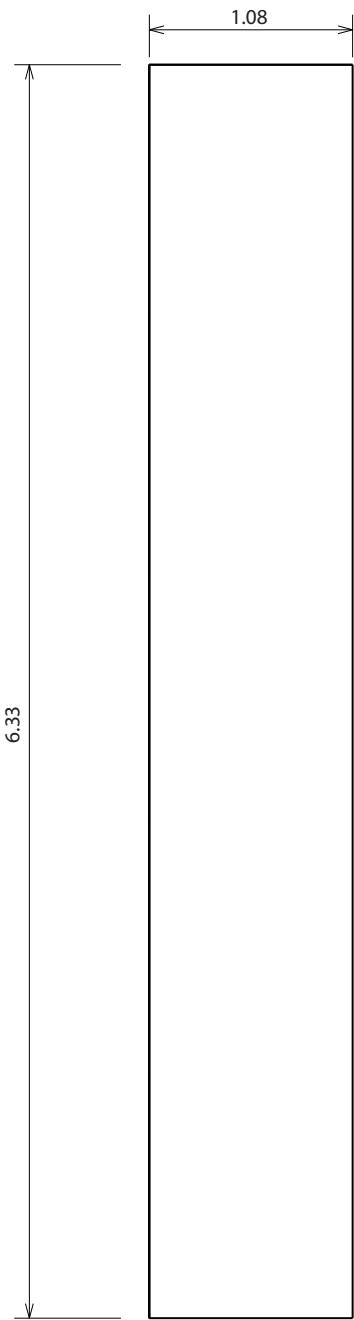
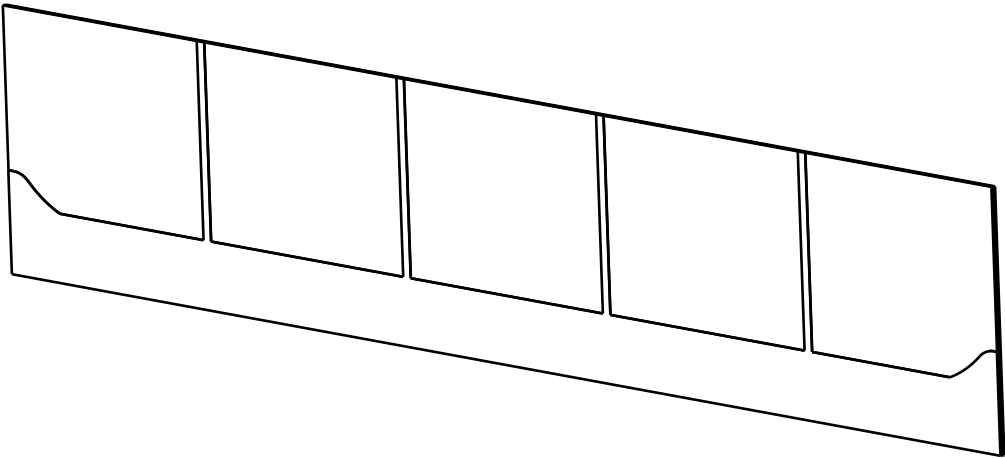
Medida: (m)

Página 167

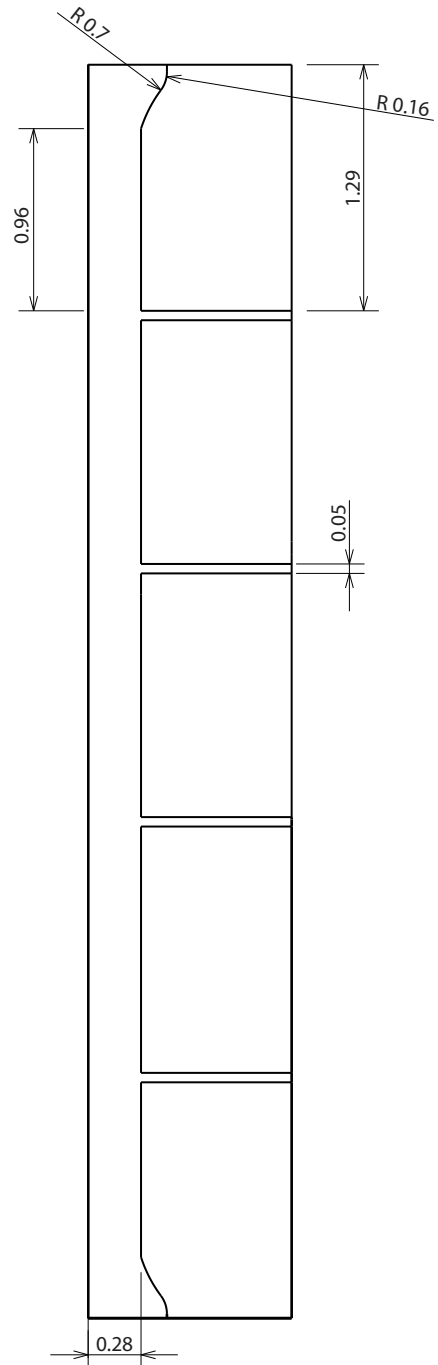
**Janela cabine sanitários**

Mestrado Design| Universidade de Aveiro| Licínia Gaspar

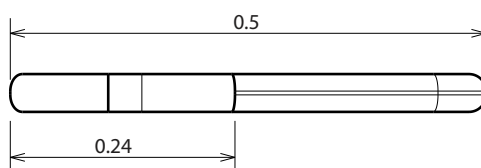
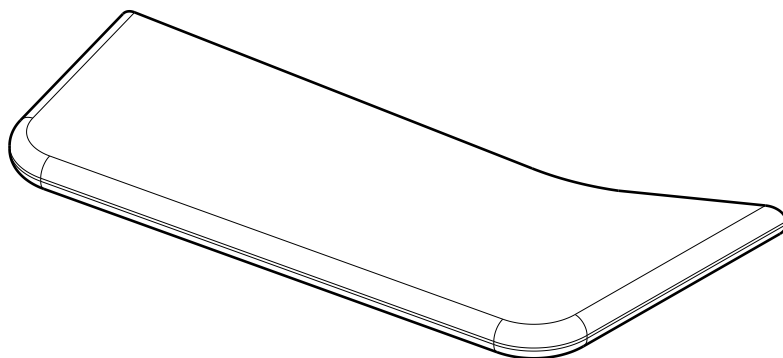




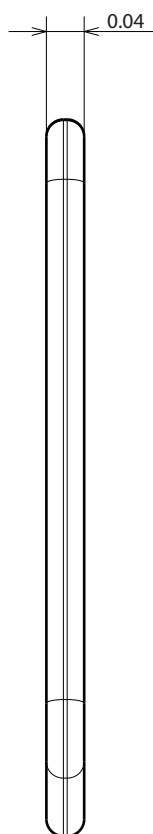
Vista lateral



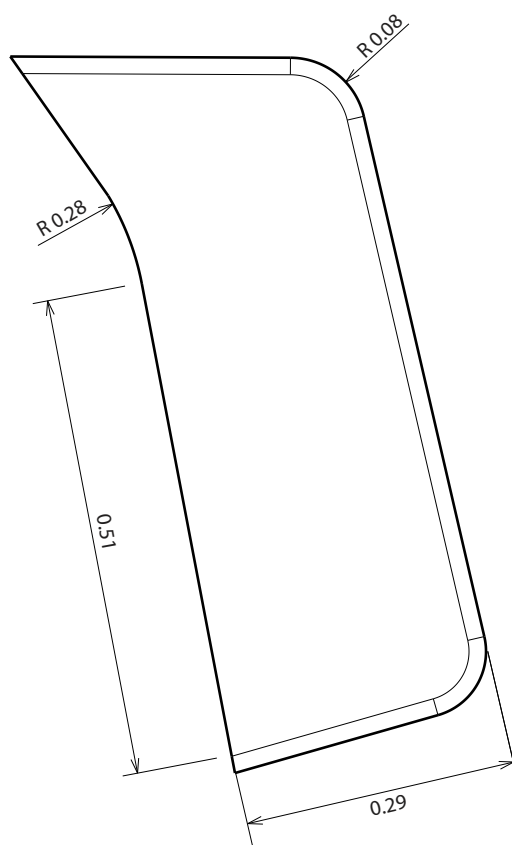
Vista de frente



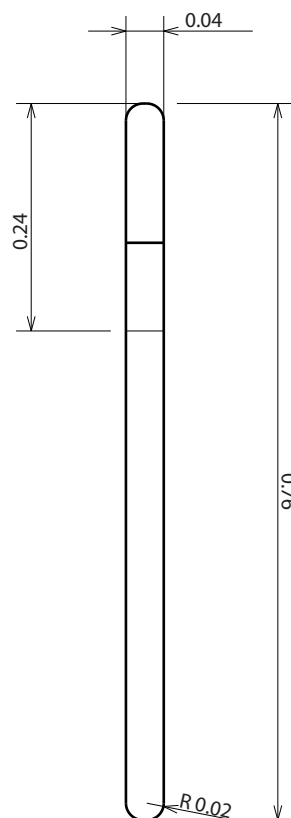
Vista de frente



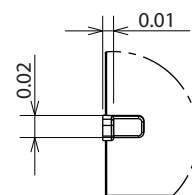
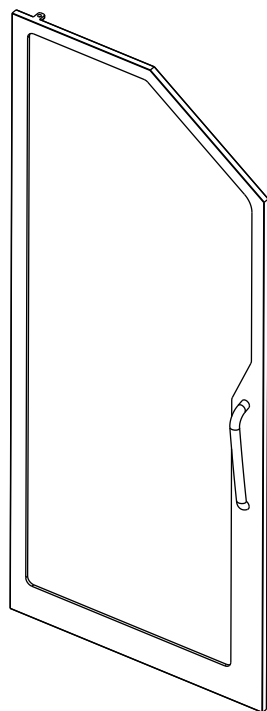
Vista lateral direita



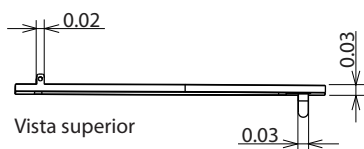
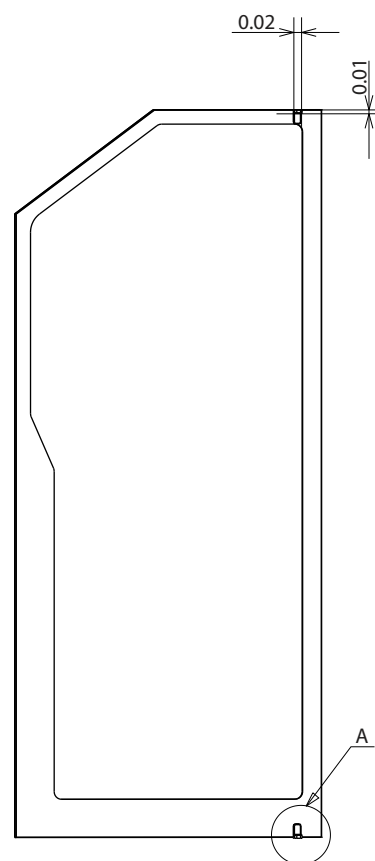
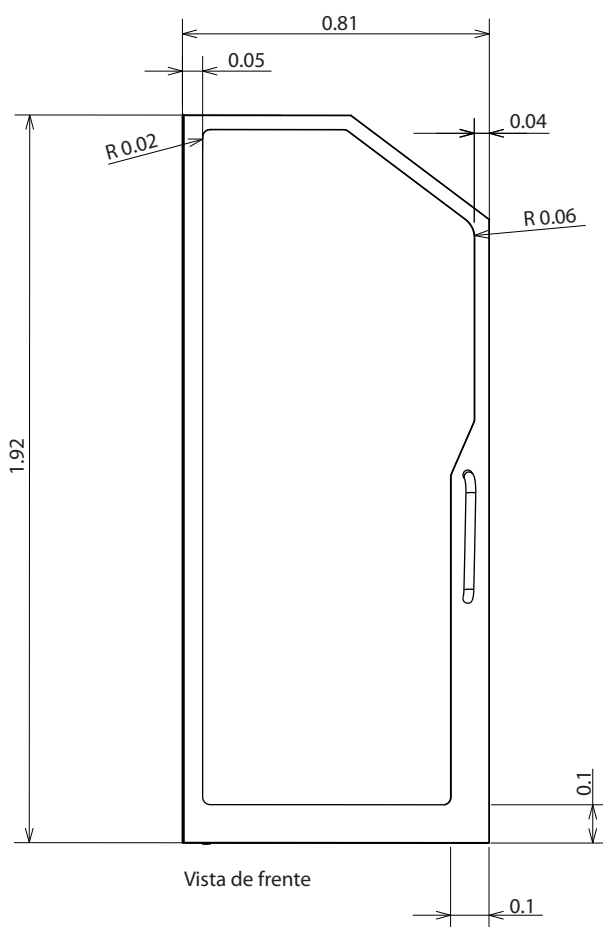
Vista superior

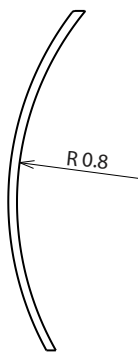
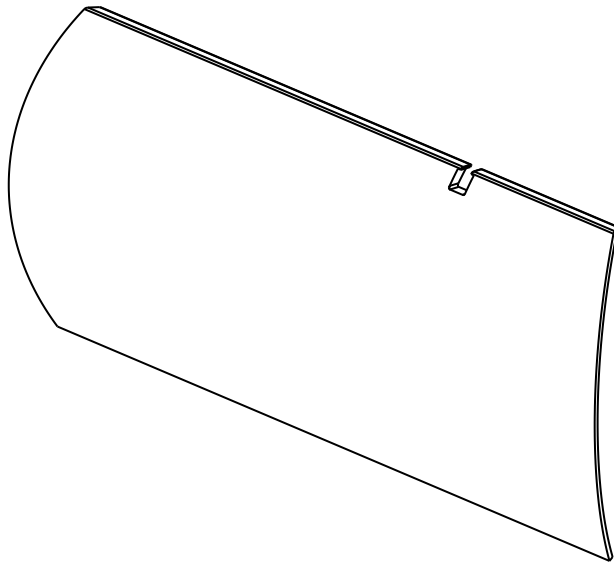


Vista lateral esquerda

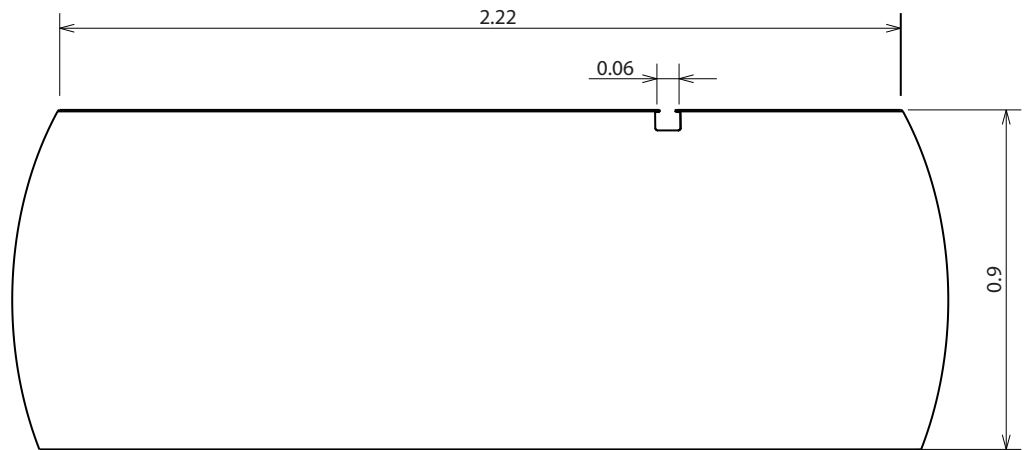


Detalhe A | Esc.1:07

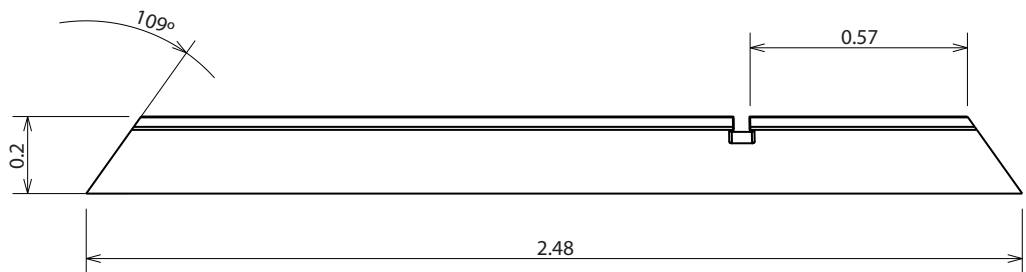




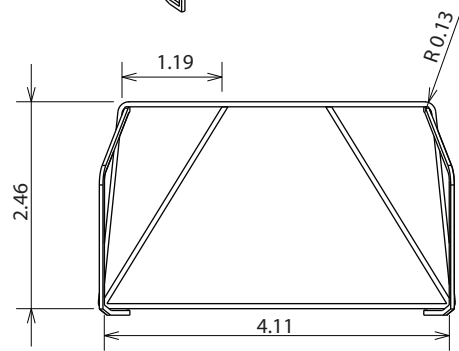
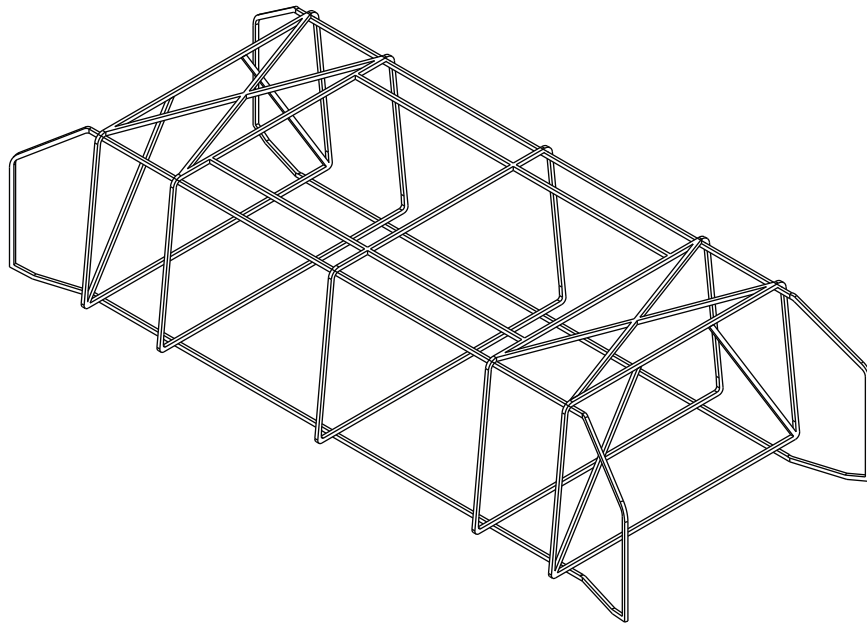
Vista lateral



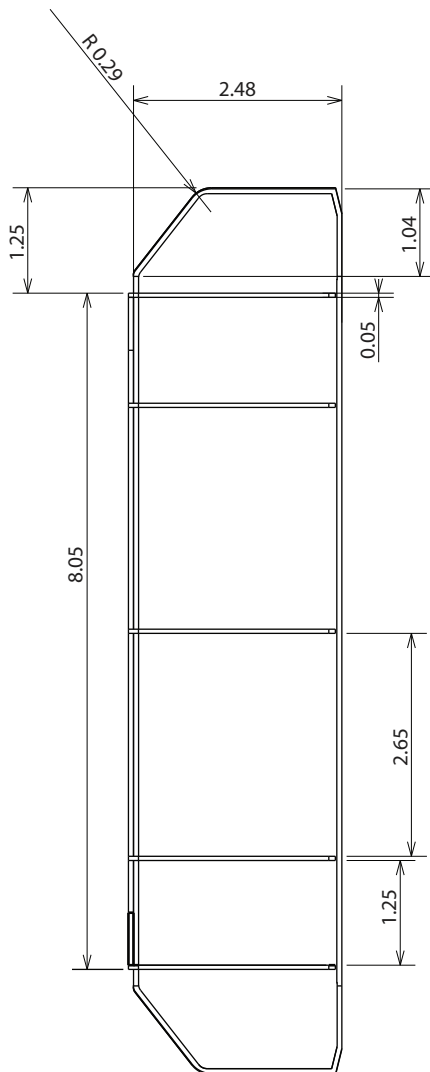
Vista de frente



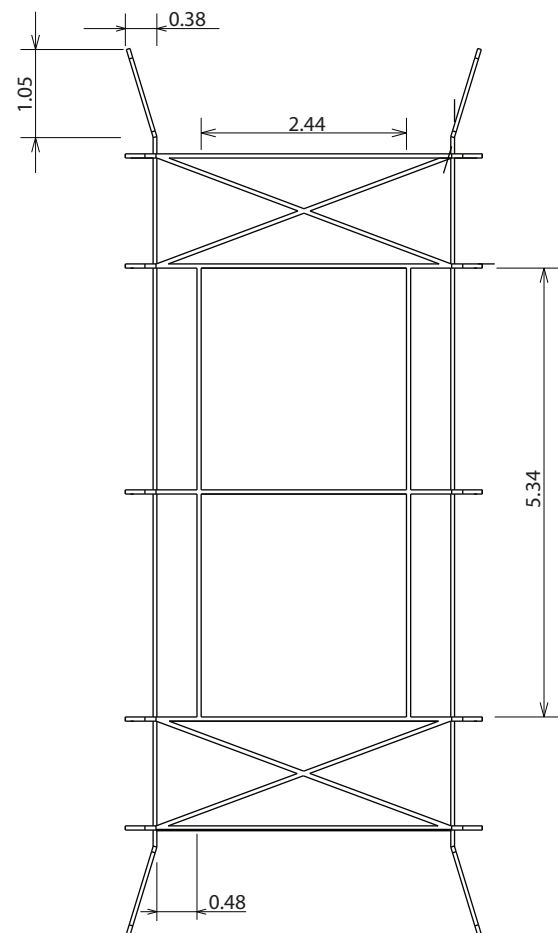
Vista superior



Vista de frente



Vista lateral



Vista superior

**Estudo para uma mobilidade  
flutuante na Ria de Aveiro**

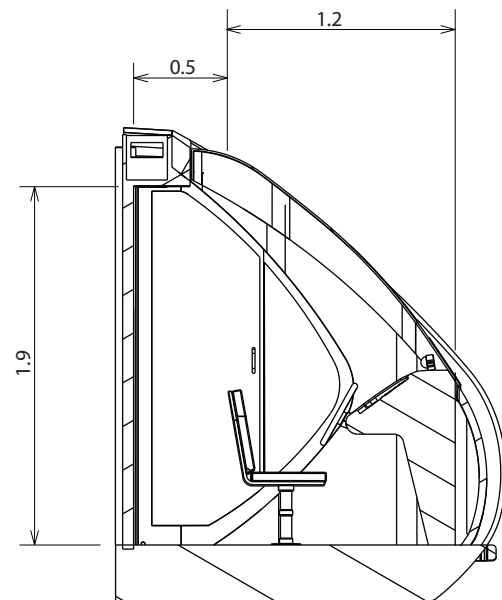
Esc. 1:90

Medida: (m)

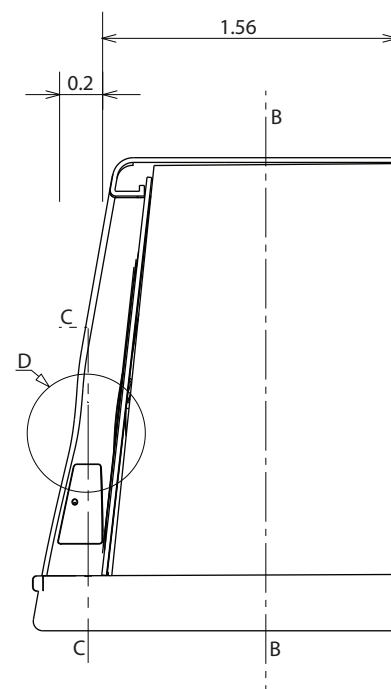
Página 172

**Estrutura**

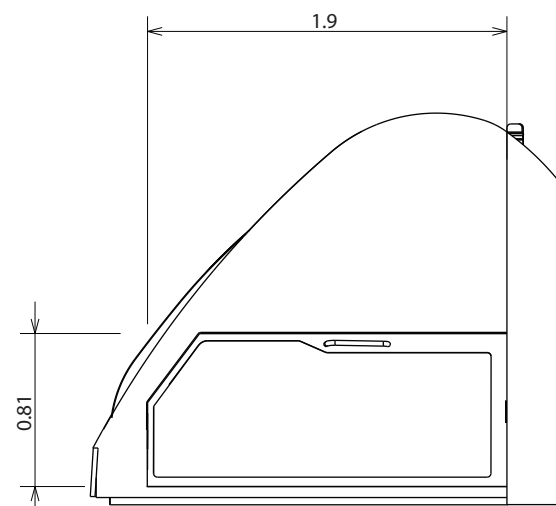
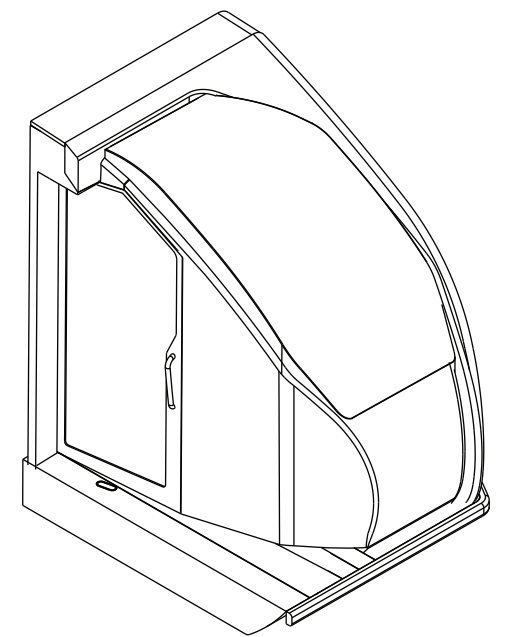
Mestrado Design| Universidade de Aveiro| Licinia Gaspar



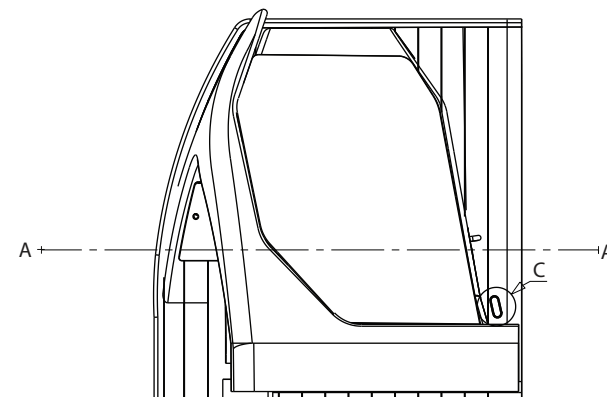
Corte B - B



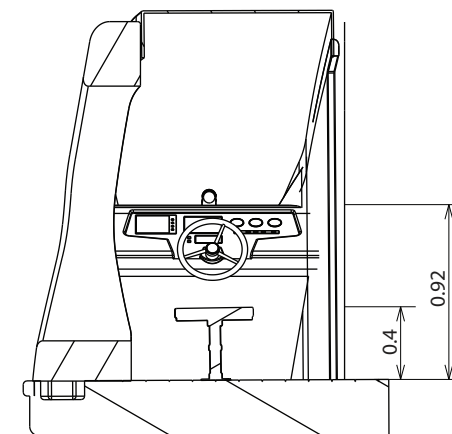
Corte C - C



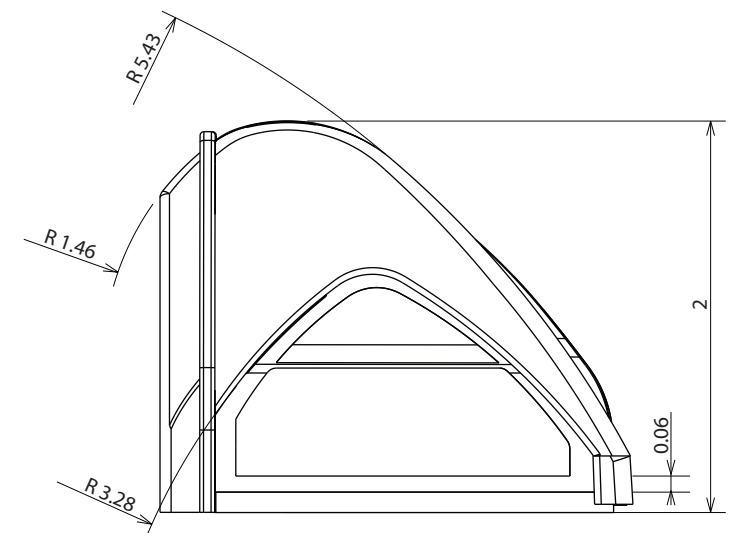
Vista lateral direita



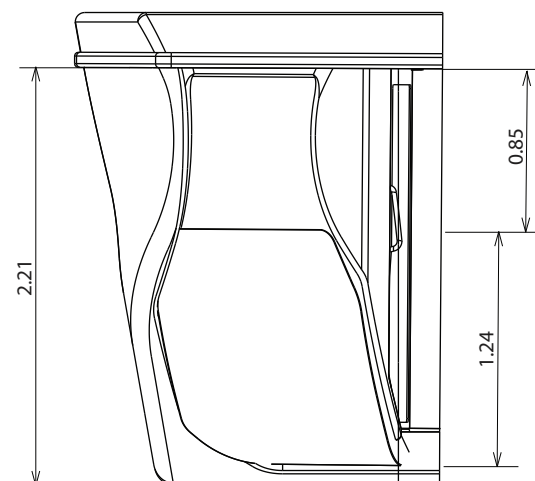
Vista superior



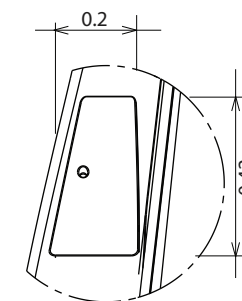
Corte A- A



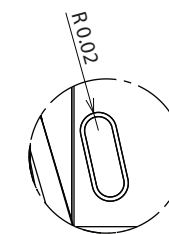
Vista lateral esquerda



Vista de frente

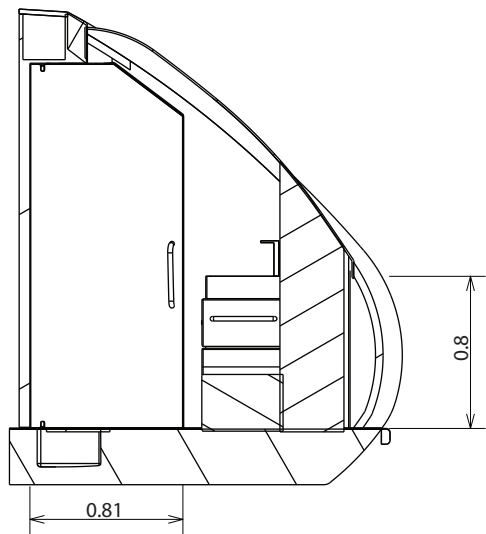


Detalhe D | Esc.1:20  
Iluminação pavimento

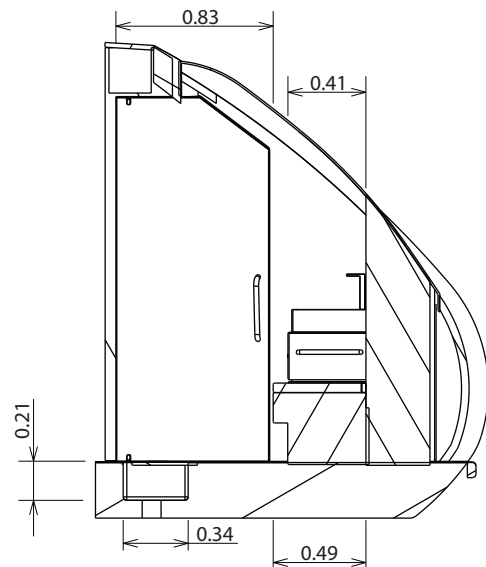


Detalhe C | Esc.1:10  
Iluminação pavimento

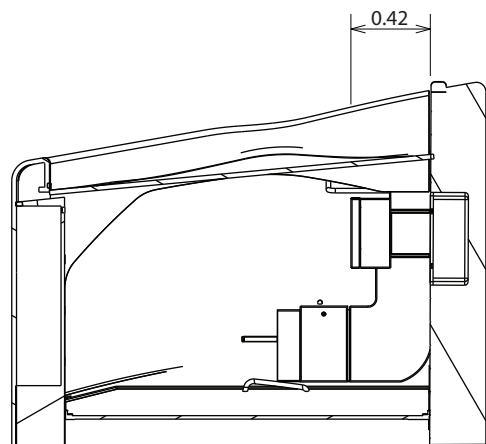
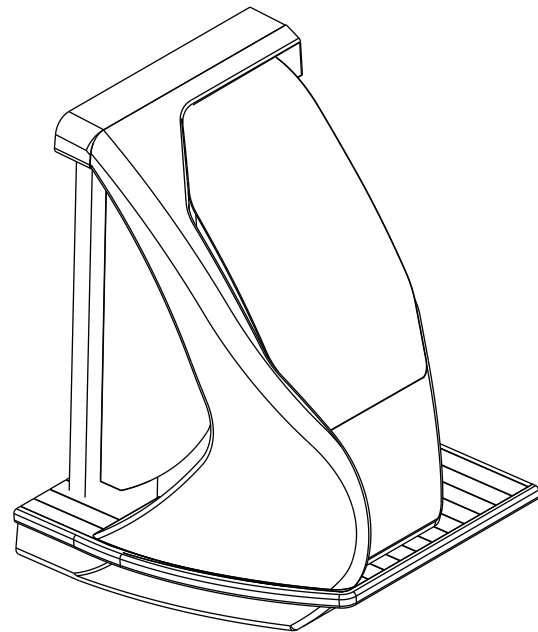
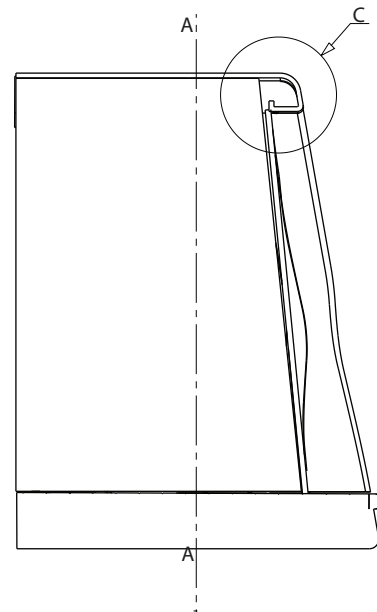
Estudo para uma mobilidade flutuante na Ria de Aveiro	Esc. 1:40	Medida: (m)
	Página 173	
Cabine comando		
Mestrado Design  Universidade de Aveiro  Licínia Gaspar		



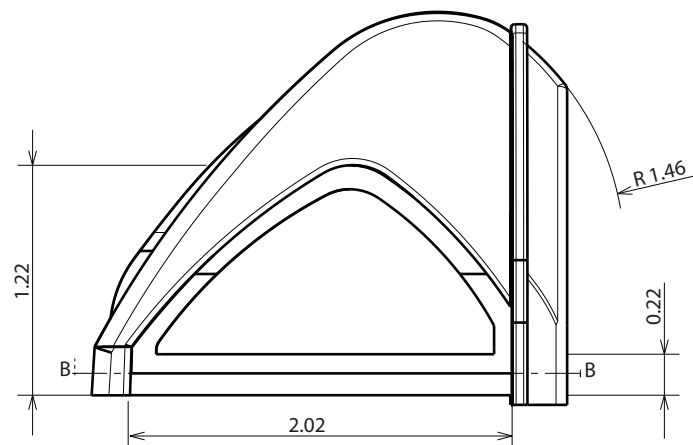
Corte E - E



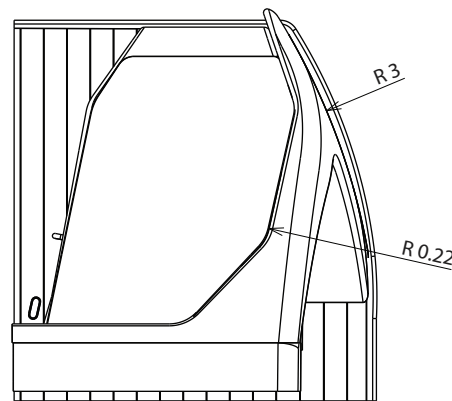
Corte A - A



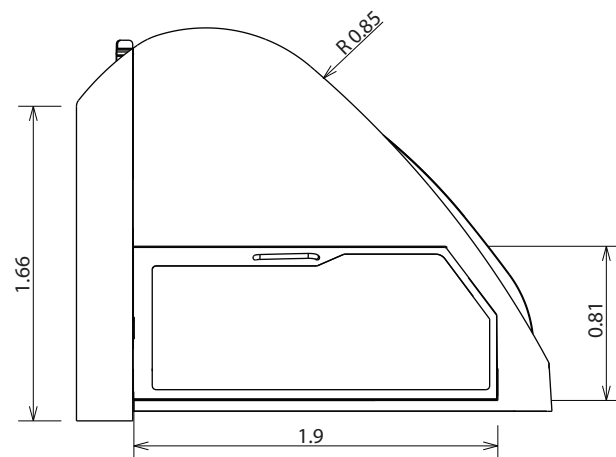
Corte B - B



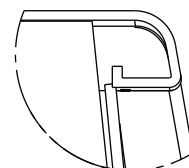
Vista lateral direita



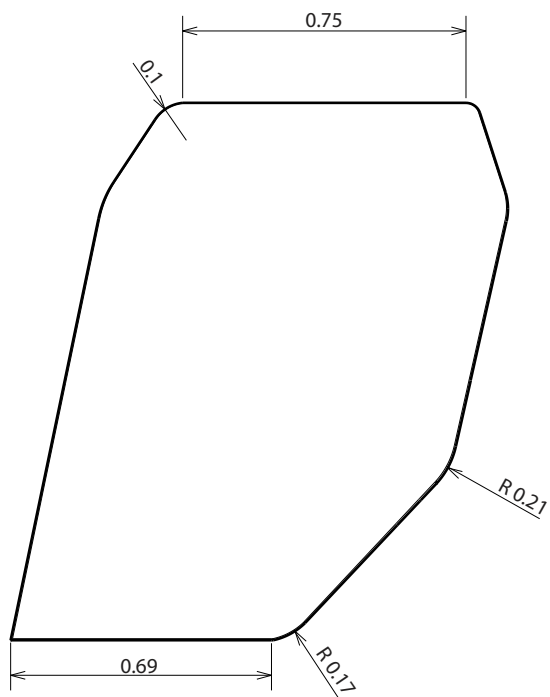
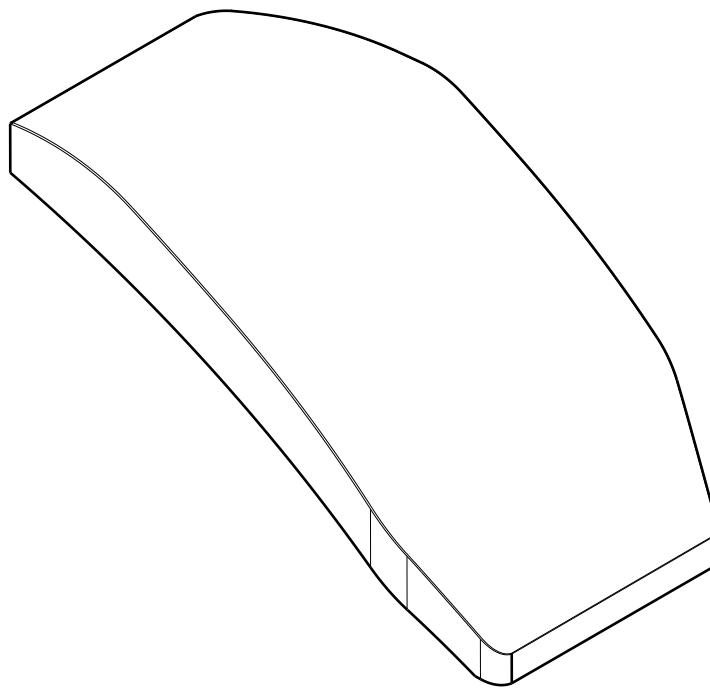
Vista superior



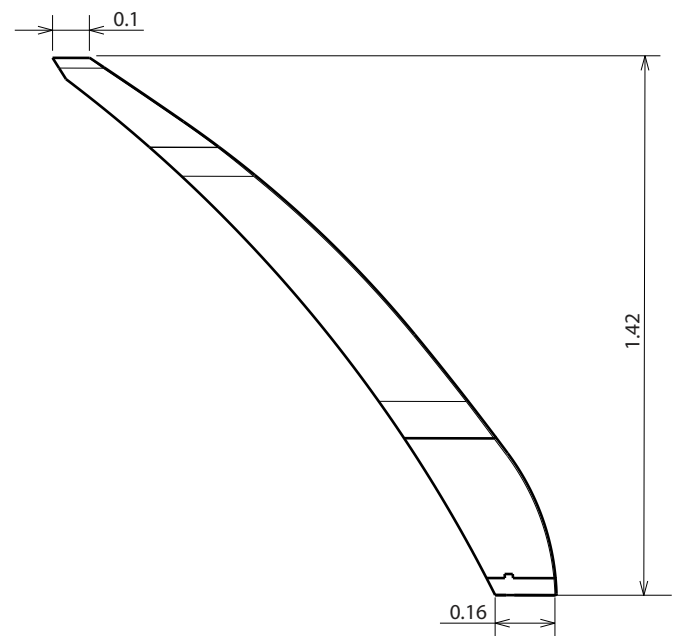
Vista lateral esquerda



Detalhe C | Esc.1:20  
Área entradas de ar

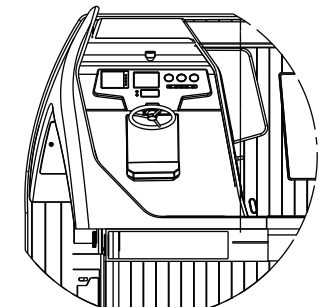
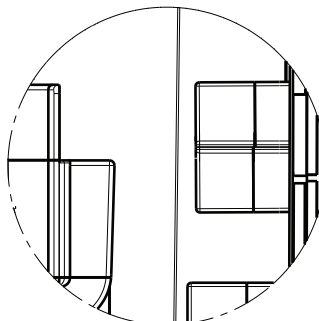
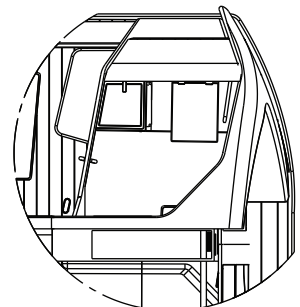
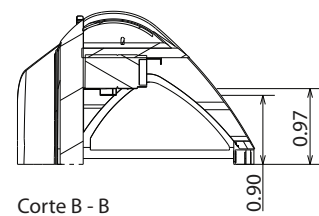
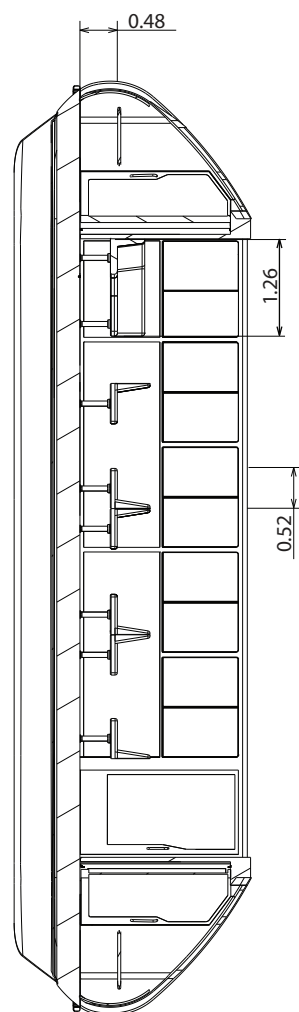
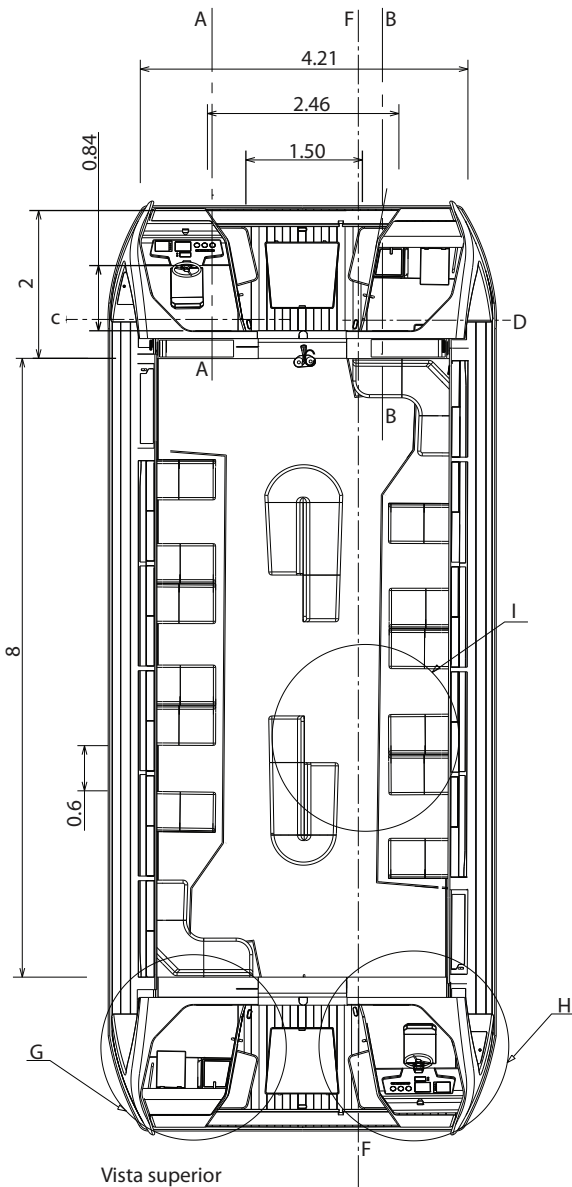
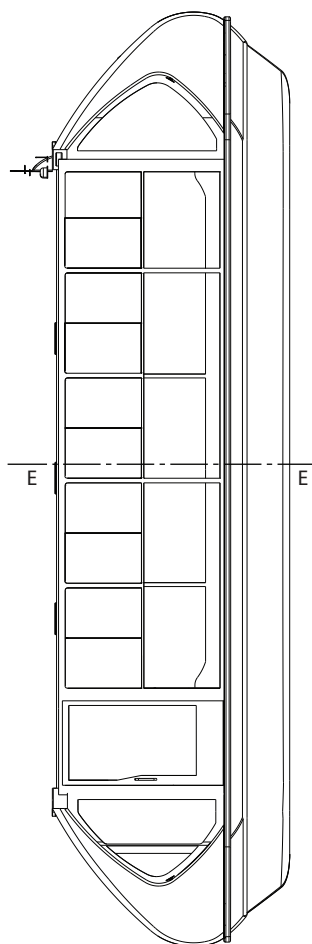
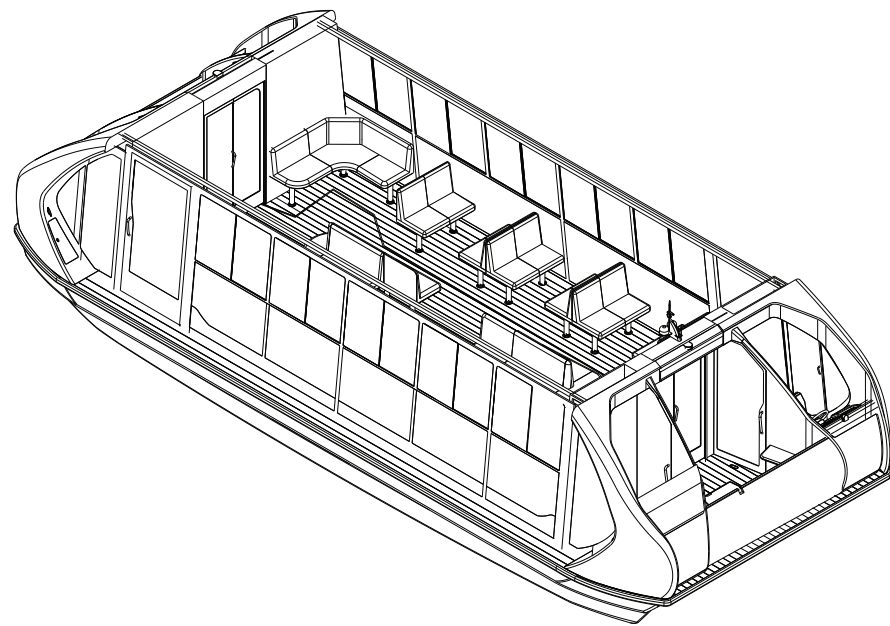
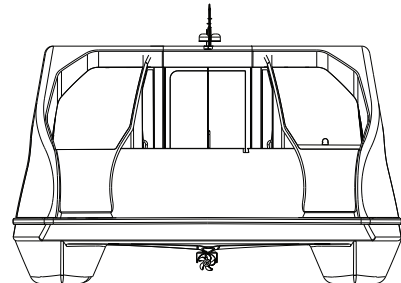
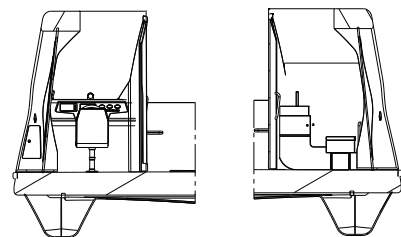
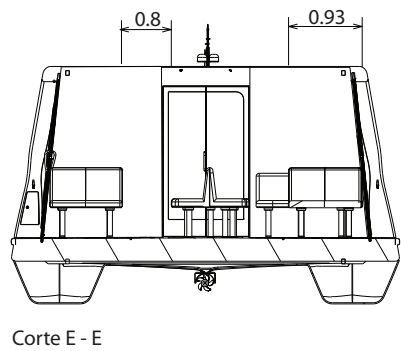
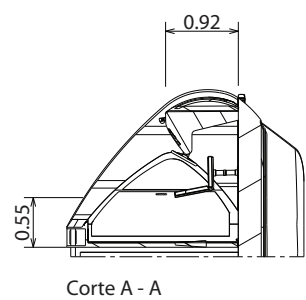


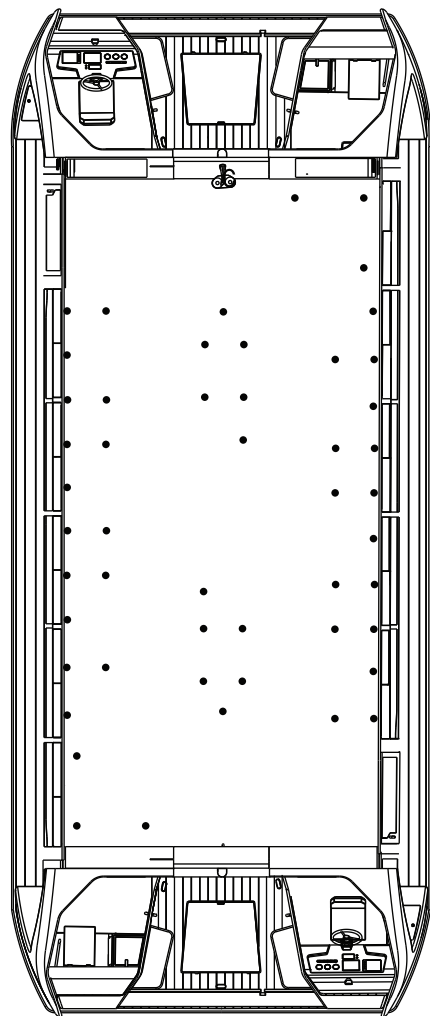
Vista de frente



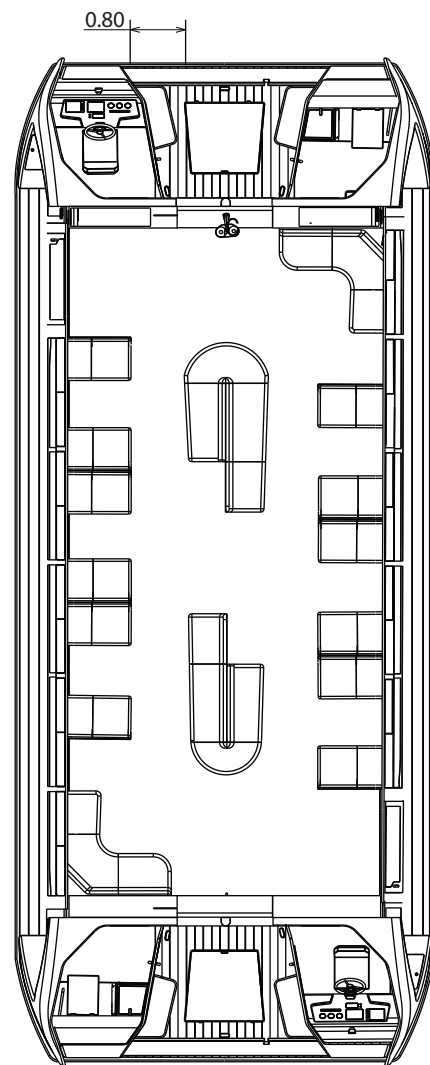
Vista lateral



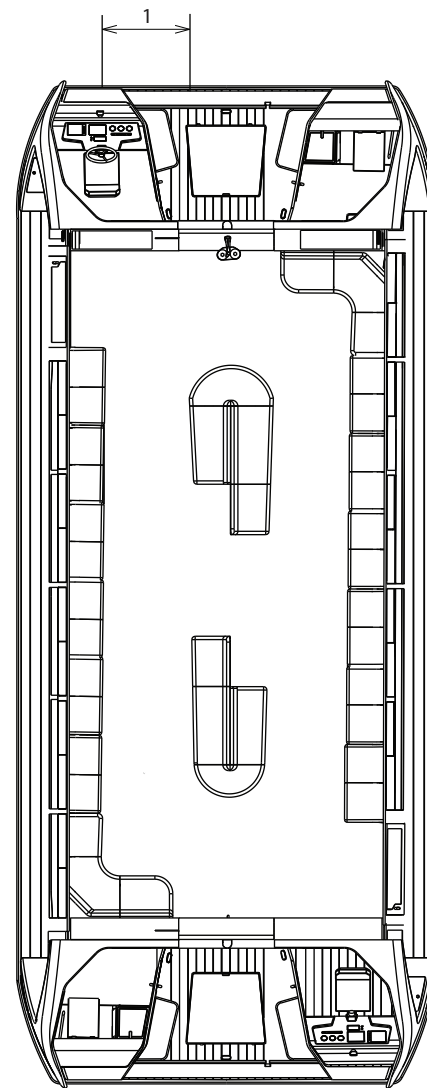




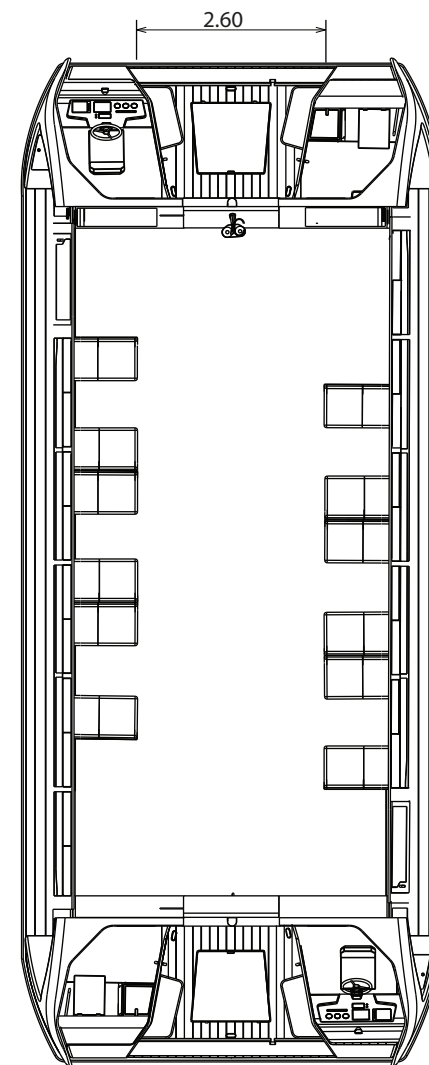
Áreas de encaixe do mobiliário



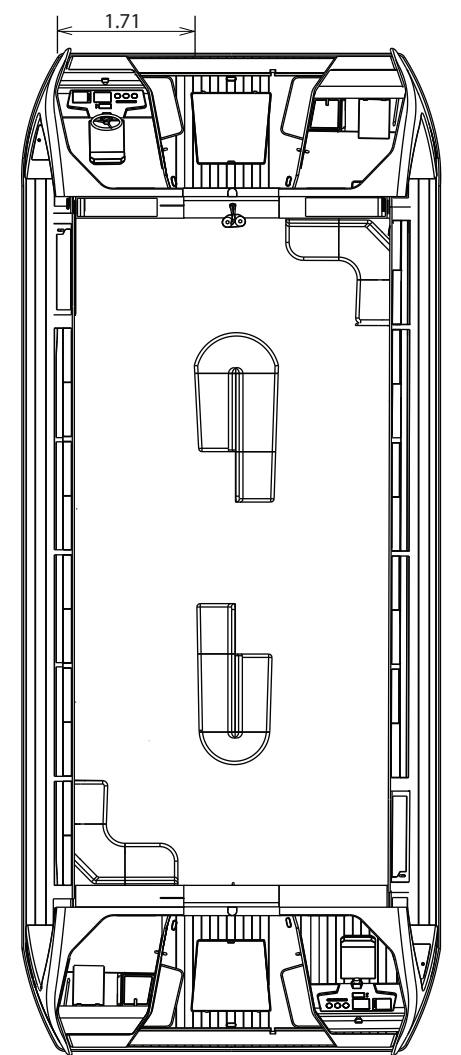
Espaço 1|  
Transporte de passageiros  
Espaço de catering - com mesas



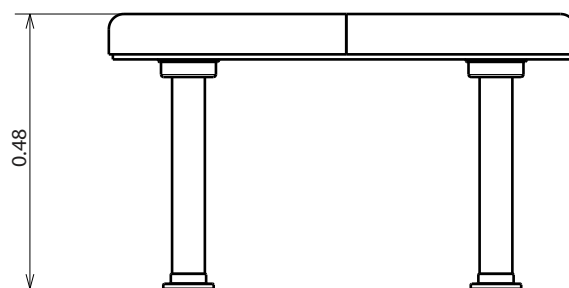
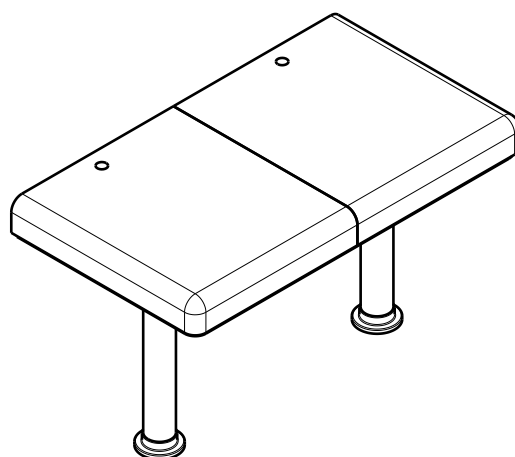
Espaço 2|  
Espaço de conferência



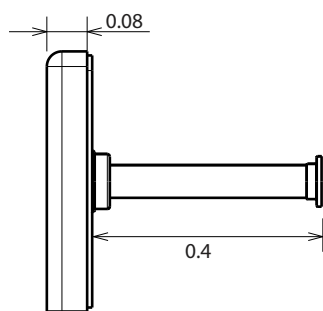
Espaço 3|  
Espaço de lazer noturno



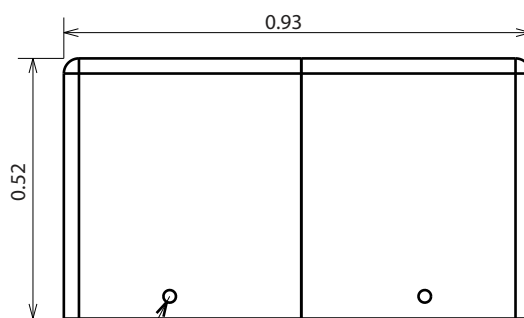
Espaço 4|  
Espaço de exposição



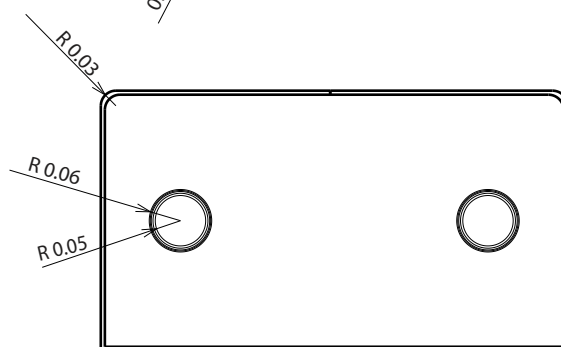
Vista de frente



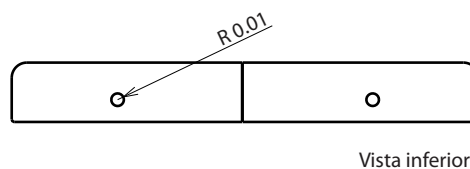
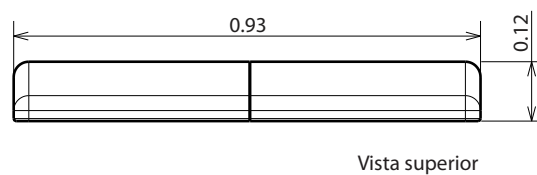
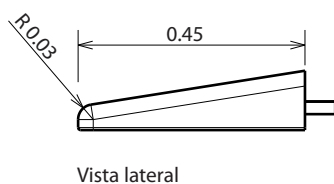
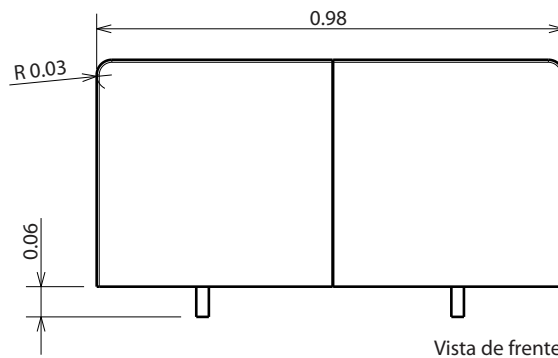
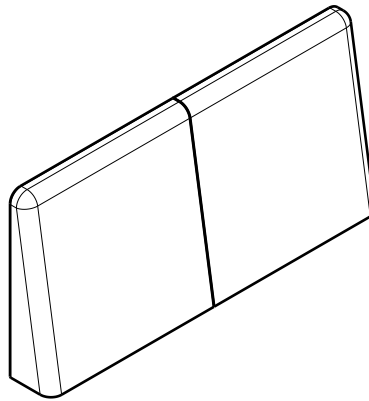
Vista lateral

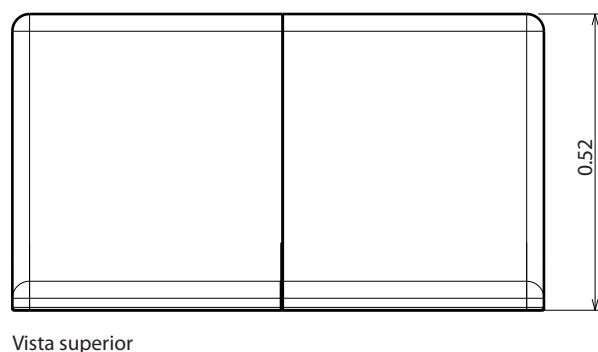
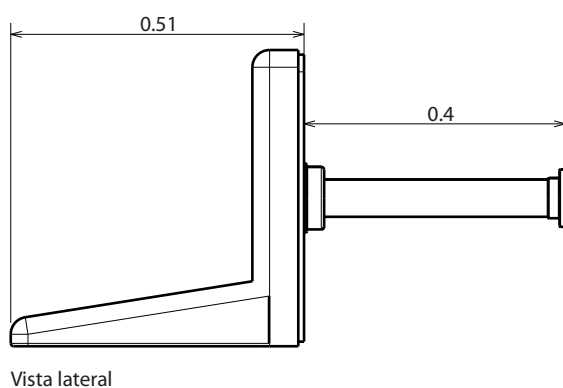
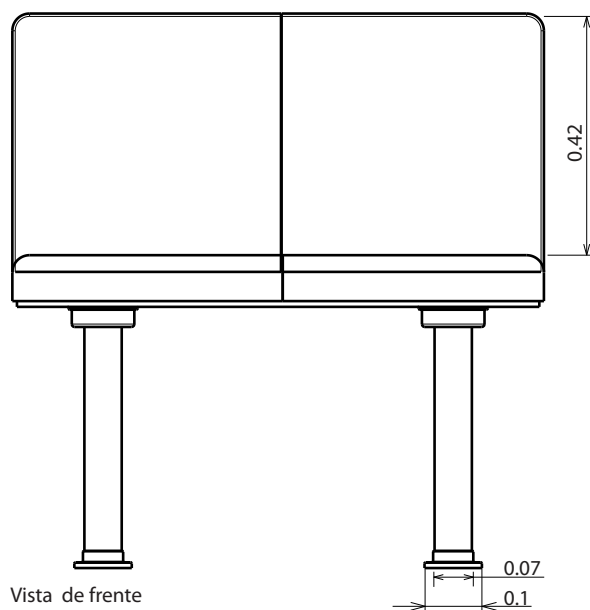
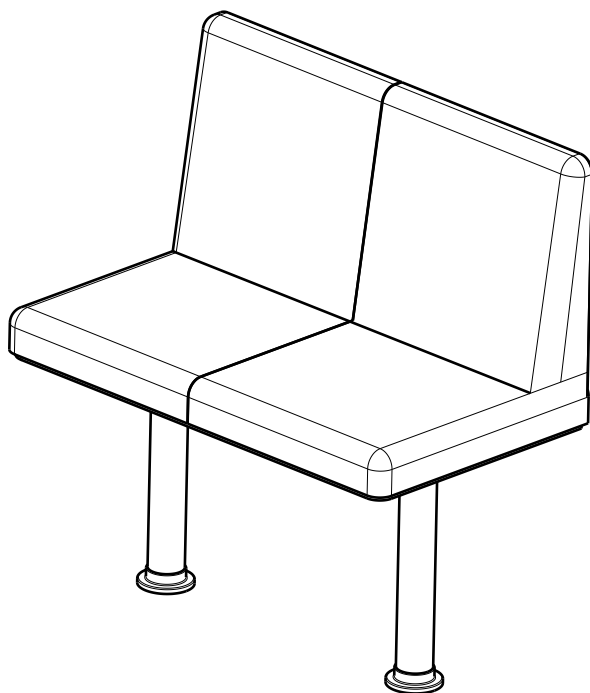


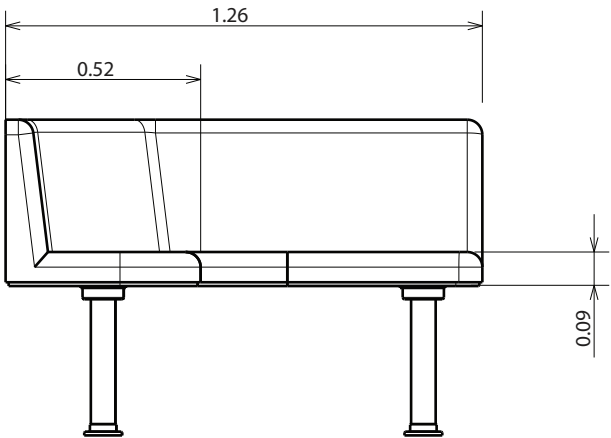
Vista superior



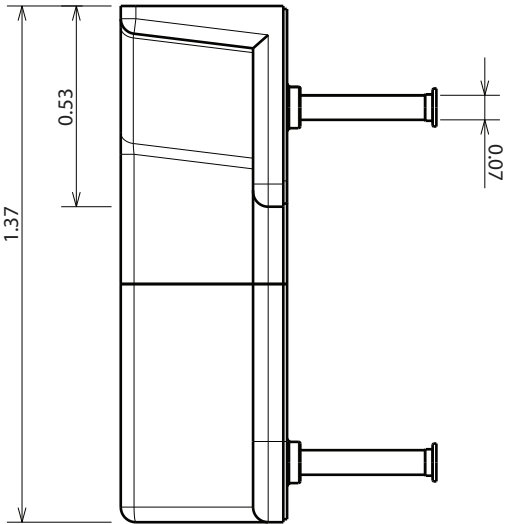
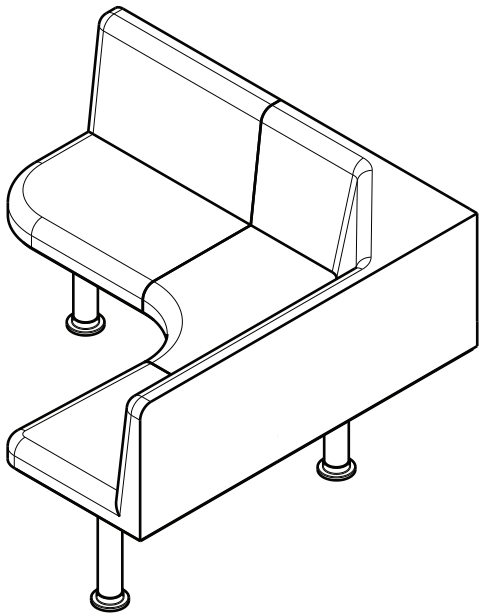
Vista inferior



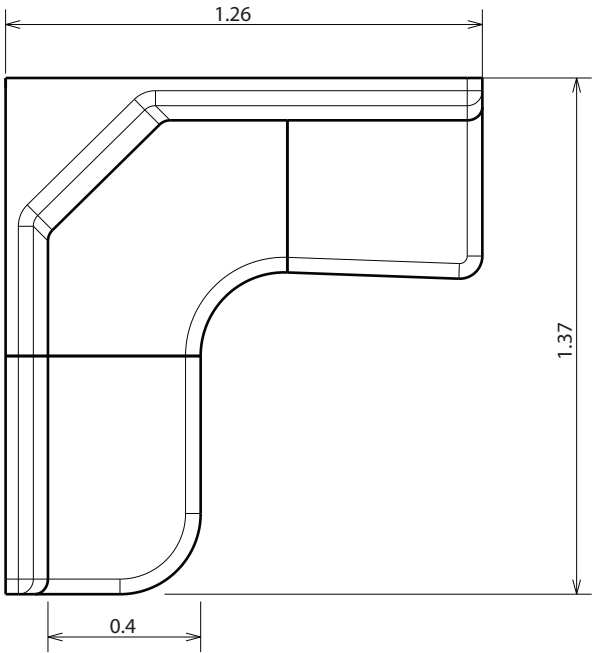




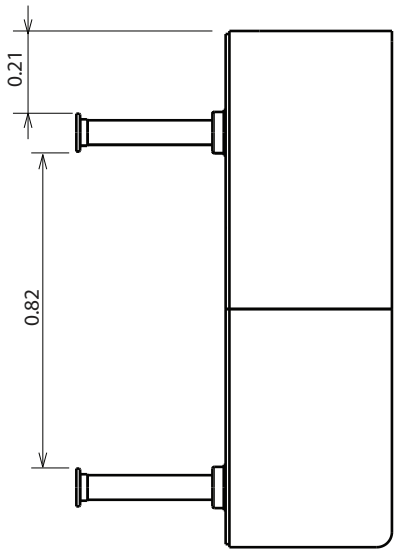
Vista de frente



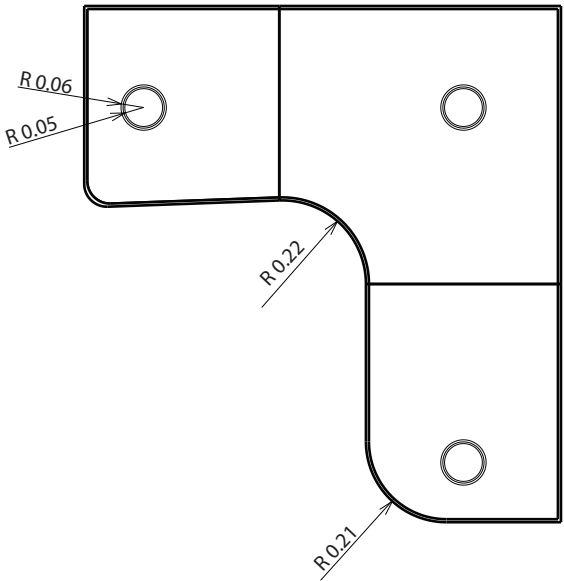
Vista lateral esquerda



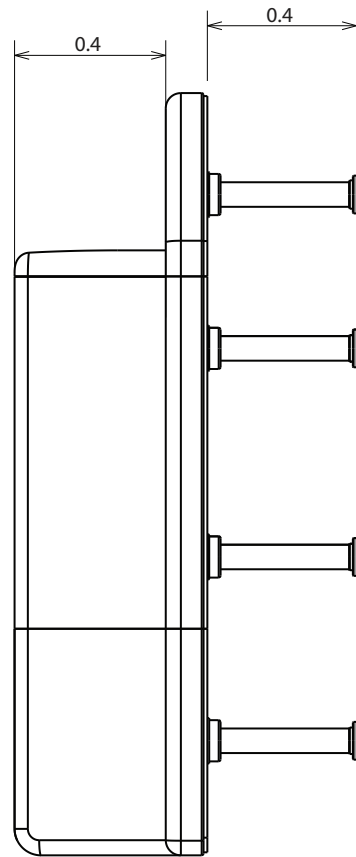
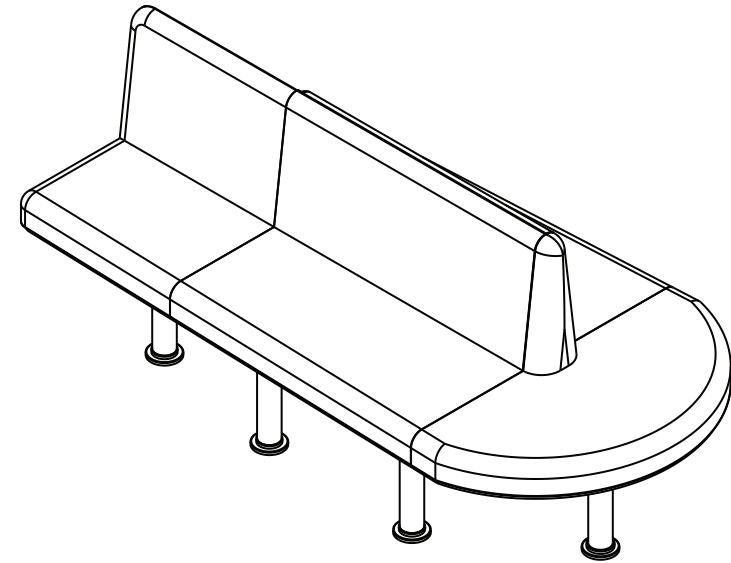
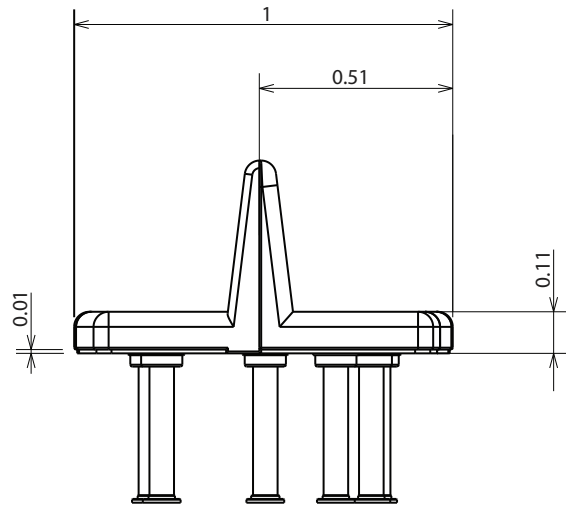
Vista superior



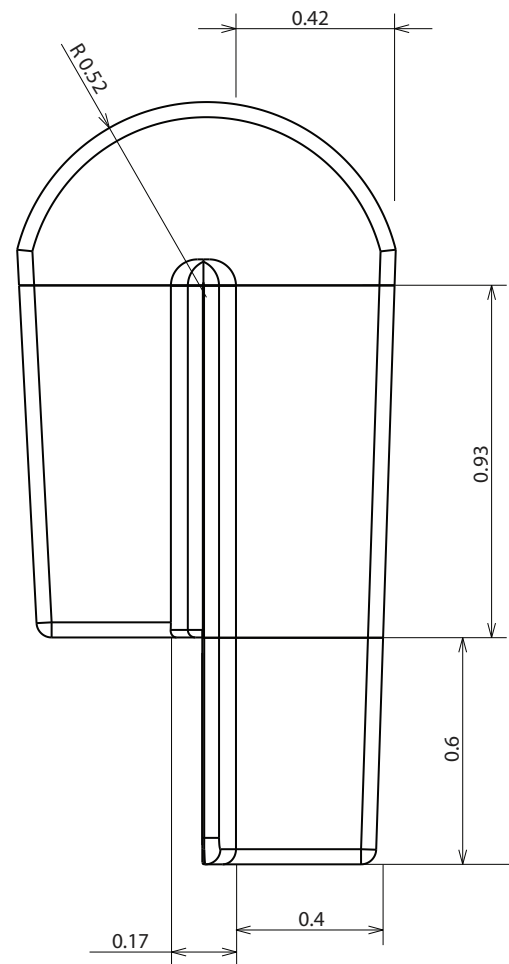
Vista lateral direita



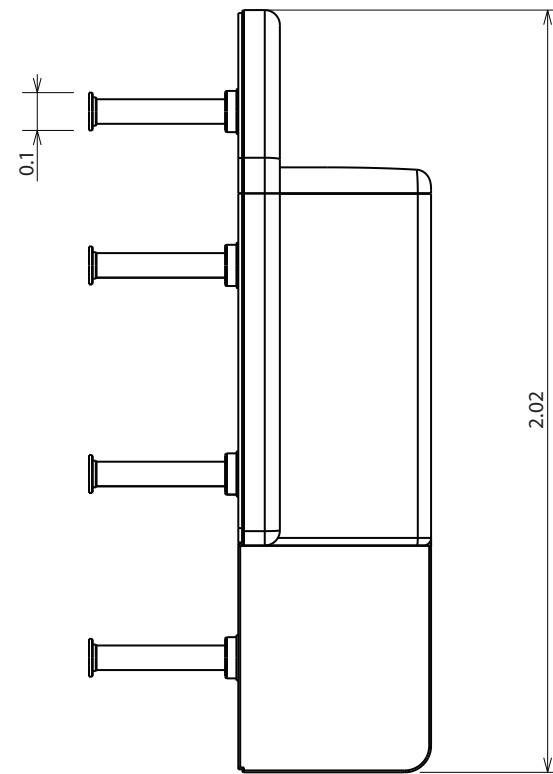
Vista inferior



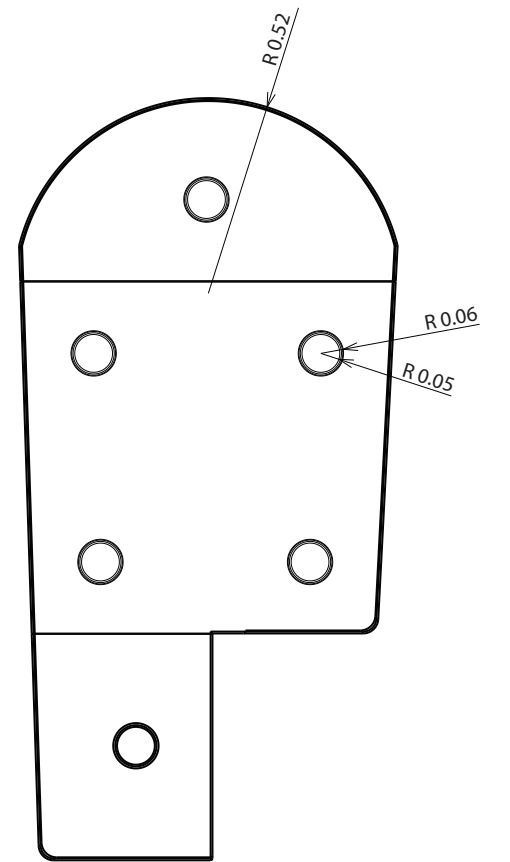
Vista lateral direita



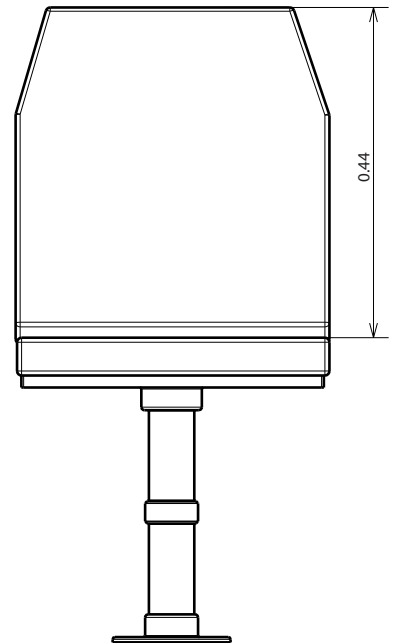
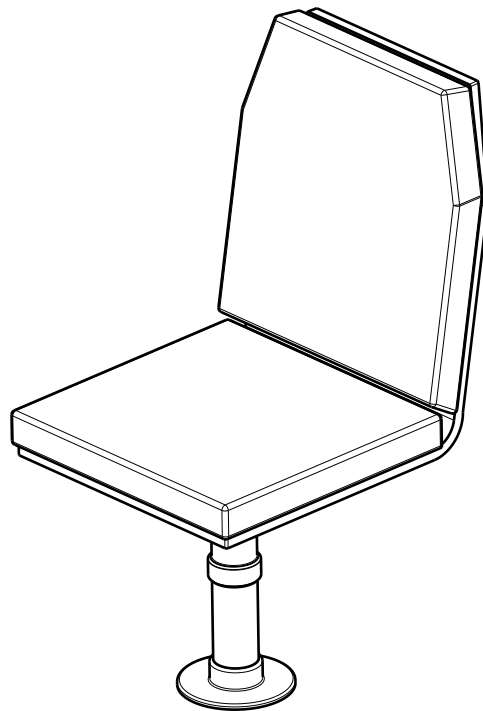
Vista superior



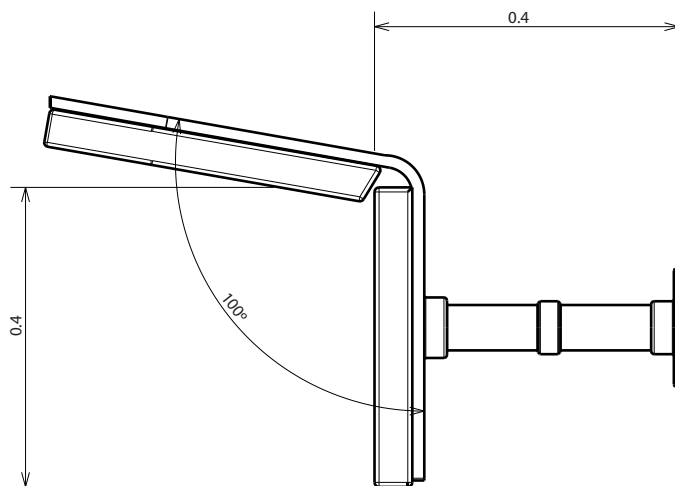
Vista lateral esquerda



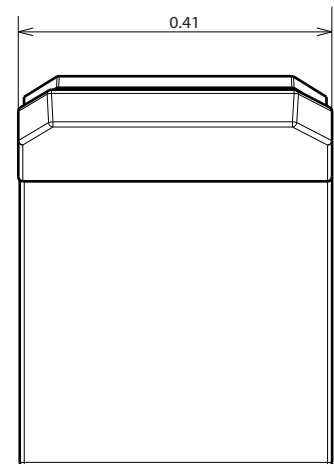
Vista inferior



Vista de frente

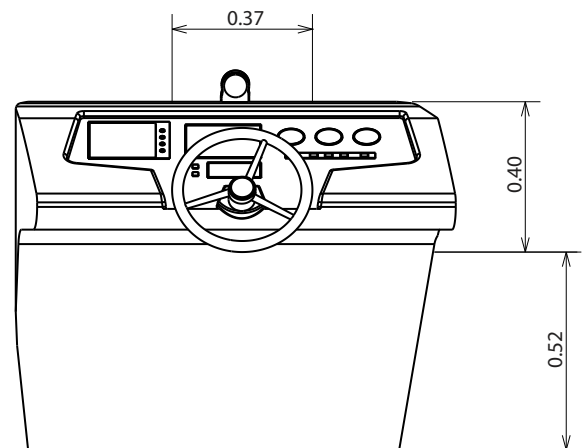
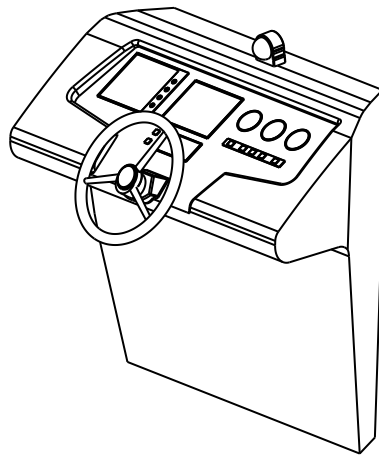


Vista lateral

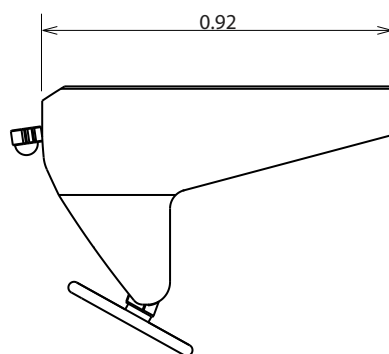


Vista superior

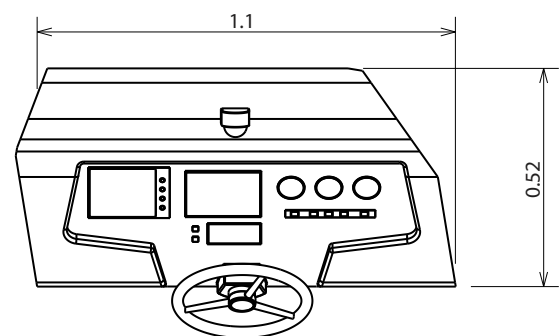




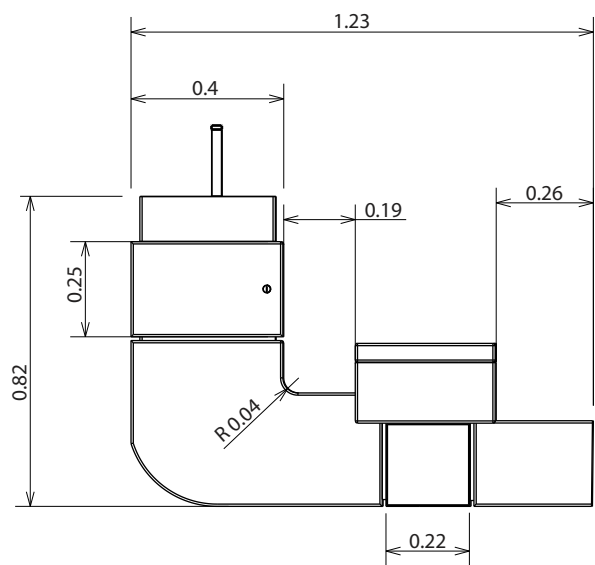
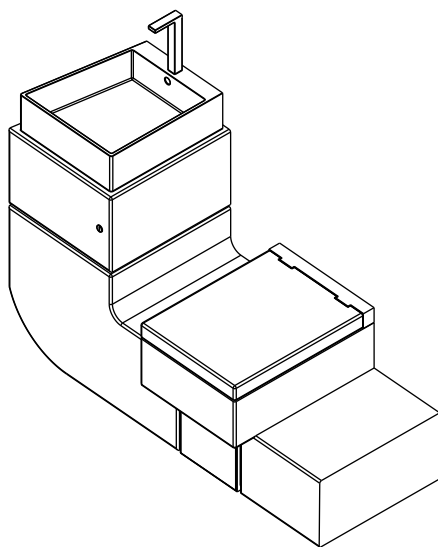
Vista de frente



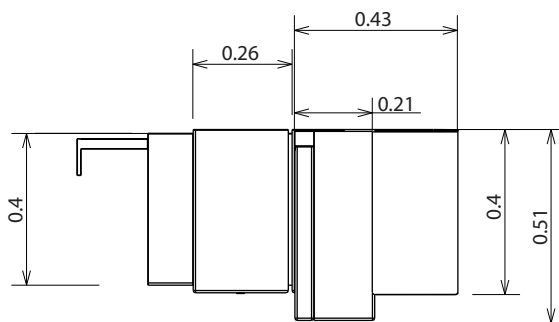
Vista lateral



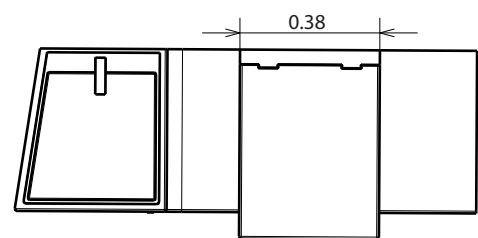
Vista superior



Vista de frente



Vista lateral



Vista superior